

MARTS 2017
KØBENHAVNS KOMMUNE

VVM OG MILJØVURDERING AF NYT BYKVARTER PÅ POSTENGRUNDEN

MILJØRAPPORT



MARTS 2017
KØBENHAVNS KOMMUNE

VVM OG MILJØVURDERING AF NYT BYKVARTER PÅ POSTGRUNDEN

MILJØRAPPORT

PROJEKTNR.

A070682

DOKUMENTNR.

K12_B02.001_L00_0001

VERSION

1.1

UDGIVELSESDATO

2017-03-17

BESKRIVELSE

MILJØRAPPORT

UDARBEJDET

ASTH, EMJT, SHC,
AIAG, AJCL, HEK,
IHJE, BRHM, TIRH,
LKBR, KBO

KONTROLLERET

SHC, STH, MMK,
KEAD, JVM, ASTH,
EMJT

GODKENDT

SHC

INDHOLD

1	Indledning	9
2	Ikke-teknisk resumé	11
2.1	Indledning	11
2.2	Projektbeskrivelse	12
2.3	Planforhold	16
2.4	Trafik og adgangsforhold	17
2.5	Støj	20
2.6	Vibrationer	20
2.7	Luftkvalitet og udledninger	21
2.8	Byrum og visuelle forhold	21
2.9	Befolkning og sundhed	27
2.10	Øvrige miljøforhold	28
3	Lovgrundlag	31
3.1	VVM-proces	31
3.2	Andre nødvendige processer og tilladelser	32
4	Projektbeskrivelse	34
4.1	Eksisterende forhold	34
4.2	Hovedforslag	35
4.3	Alternativer	47
4.4	Tidsplan	51
5	Principper og metoder for vurderingen	52
5.1	Afgrænsning af fokusområder	53
5.2	Afgrænsning af projektområdet	53
5.3	Overordnet vurderingsmetode	55
5.4	Kumulative virkninger	55

6	Planforhold	57
6.1	Afgrænsning og metode	57
6.2	Eksisterende forhold	57
6.3	Hovedforslagets miljøkonsekvenser	62
6.4	Kumulative forhold med andre projekter	63
6.5	Eventuelle mangler	66
6.6	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	66
7	Trafik og adgangsforhold	67
7.1	Afgrænsning og metode	67
7.2	Eksisterende forhold og 0-alternativ	67
7.3	Hovedforslagets miljøkonsekvenser	72
7.4	Kumulative forhold med andre projekter	88
7.5	Eventuelle mangler	89
7.6	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	89
8	Støj	92
8.1	Afgrænsning og metode	93
8.2	Vurdering af støj	94
8.3	Lovgrundlag og planforhold	96
8.4	Støjhandlingsplan	98
8.5	Eksisterende forhold og 0-alternativet	99
8.6	Hovedforslagets konsekvenser støj	99
8.7	Kumulative effekter	111
8.8	Eventuelle mangler	111
8.9	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	112
9	Vibrationer	113
9.1	Afgrænsning og metode	113
9.2	Vurdering af vibrationer	114
9.3	Lovgrundlag og planforhold	115
9.4	Eksisterende forhold og 0-alternativet	117
9.5	Hovedforslagets konsekvenser	119
9.6	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	128
10	Luftkvalitet og udledninger	129
10.1	Afgrænsning og metode	129
10.2	Lovgrundlag og planforhold	131
10.3	Eksisterende forhold og 0-alternativet	132
10.4	Hovedforslagets miljøkonsekvenser	138
10.5	Kumulative forhold med andre projekter	149

10.6	Eventuelle mangler	149
10.7	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	150
11	Byrum og visuelle forhold	152
11.1	Afgrænsning og metode	152
11.2	Eksisterende forhold og 0-alternativ	153
11.3	Hovedforslagets miljøkonsekvenser	157
11.4	Kumulative forhold med andre projekter	169
11.5	Eventuelle mangler	170
11.6	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	170
12	Befolkning og sundhed	172
12.1	Afgrænsning og metode	172
12.2	Eksisterende forhold og 0-alternativ	173
12.3	Hovedforslagets miljøkonsekvenser	174
12.4	Kumulative forhold med andre projekter	177
12.5	Eventuelle mangler	177
12.6	Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger	177
13	Øvrige miljøforhold	179
13.1	Jordbundsforhold og jordforurening	179
13.2	Grundvand	182
13.3	Overfladevand og klimatilpasning	200
13.4	Affald og ressourceeffektivitet	205
14	Samlet vurdering samt afværgeforanstaltninger	210
14.1	Afværgeforanstaltninger	213
15	Overvågningsforanstaltninger	216
16	Referencer	217

BILAG

Bilag A Støj- og Vibrationsrapport

Bilag B Kapacitetsanalyse

Bilag C	Luftkvalitetsvurdering
Bilag D	Vibrationsrapport
Bilag E	Scoping-rapport for nyt bykvarter på Postgrunden
Bilag F	Afgrænsningsrapport af miljøvurdering
Bilag G	Visualiseringer
Bilag H	OML-beregninger for nødstrømsanlæg
Bilag I	Støj fra kurveskrig, bremsehvin og sporskifter
Bilag J	Udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. HCØ værket

1 Indledning

På en af Københavns mest centrale adresser har Postdanmark (nu Post Nord) haft adresse med postterminal og administration. Post Nord er ved at flytte deres aktiviteter og har derfor i 2015 solgt Postterminalen samt den gamle Postgård i Tietgensgade til Danica Ejendomme. I 2016 videresolgte Danica Ejendomme til norske Nordic Choice Hotels, der vil ombygge bygningen til hotel.

Danica Ejendomme har ønske om at opføre et nyt bykvarter med en blanding af erhverv, boliger og hotel. Området er i dag et lukket område og intentionen er, at det nye bykvarter skal binde byen sammen med det kommende grønne strøg langs Kalvebod Brygge og vandet.



Figur 1-1 Luftview af helhedsplanen (Lundgaard & Tranberg)

Med placeringen tæt op ad Københavns Hovedbanegård vil et nyt bykvarter ligge inden for det stationsnære kerneområde og dermed være i overensstemmelse med Københavns Kommunes planer om at fremme stationsnær placering af erhvervsbyggeri og ønsker om at fremme byomdannelse frem for inddragelse af nye arealer til byformål.

Mens den gamle Postgård omdannes til hotel, så vil der på grundene, hvor Postterminalen og DSB bygning ligger i dag, blive opført syv runde bygninger på en åben plads med en højde varierende mellem 28 og 115 m. De højeste bygninger er trukket tilbage mod banearealet. Ud mod Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade vil der blive opført fire blokke, hvis højde og udformning er afstemt mod det omgivende byrum. Mellem blokkene vil der være indblik fra de omkringliggende gader til den åbne plads.

Alle bygninger og pladsen opføres på en plint. Under plinten vil der være tekniske installationer og parkering til ca. 1.500 biler og ca. 5.000 cykler.

Københavns Kommune har vurderet, at opførslen af det nye bykvarter er omfattet af VVM-pligt jf. VVM-bekendtgørelsens (BEK 1832 af 16. december 2015) bilag 2 pkt. 10b. Afgørelsen er baseret på en vurdering af, at projektet samlet set må forventes, at kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor er VVM-pligtigt.

Området er ikke omfattet af lokalplan i dag og Københavns Kommune udarbejder lokalplan for området, der udover Postgården og Postterminalen også omfatter en DSB-ejet ejendom vest for Postterminalen. Denne lokalplan miljøvurderes og miljøvurderingen og VVM-redegørelsen udarbejdes som et samlet dokument. Københavns Kommune er myndighed og forestår gennemførelse af VVM-processen.

I VVM-redegørelsen undersøges og vurderes de miljømæssige konsekvenser af, at gennemføre projektet, set i forhold til 0-alternativet. Der er ikke undersøgt andre alternative placeringer i VVM-redegørelsen og der arbejdes ikke med alternative udformninger af projektet eller varianter. Men der har tidligere i løbet af processen været en række alternative forslag, som er blevet fravalgt.

I undersøgelsen indgår alle påvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under anlæg og drift samt i forhold til den øvrige udvikling i og omkring projektområdet.

2 Ikke-teknisk resumé

2.1 Indledning

I trekanten mellem Carsten Niebuhrs Gade, Bernstorffsgade og jernbanen, hvor den nuværende postterminal og en DSB driftsbygning ligger, skal der opføres et nyt bykvarter med erhverv, boliger og hotel. Projektområdet, der er omfattet af VVM-redegørelsen består af matriklerne Undenbys Vester Kvarter nr. 1654 og 1690. Derudover er matrikel nr. UV1501 med i lokalplansområdet (se Figur 2-2).

Nedrivning af det eksisterende byggeri og opførelse af det nye vurderes at give væsentlige ændringer i støj, trafik og jordmængder der skal håndteres, som kan give anledning til miljøpåvirkninger. Projektet er derfor omfattet af kravet om gennemførelse af en VVM-redegørelse. VVM-redegørelsen skal undersøge og vurdere påvirkningen af de miljøpåvirkninger som projektet vil medføre i anlægs og driftsfase.

2.1.1 Overordnet vurderingsmetode

Der anvendes følgende metode for vurderingerne:

- > **Ubetydelig, neutral eller ingen påvirkning:** Der forventes ikke at være nogen påvirkning af miljøet. *Ingen påvirkninger, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af projektet.*
- > **Mindre påvirkning:** Der forventes en påvirkning af kortere varighed, eller som vil være af lille omfang/berøre et begrænset område. *Usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.*
- > **Moderat påvirkning:** Der forventes en påvirkning af længere varighed, eller som vil være af større omfang/berøre et større område. *Afværgeforanstaltninger eller mindre projektilpasninger bør overvejes.*
- > **Væsentlig påvirkning:** Der forventes en påvirkning uden for det miljø, der bliver inddraget til projektet, i hele projektets levetid, og den vil have et

stort omfang/berøre et stort område. *Påvirkning anses for så alvorlig, at man bør ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen.*

Virkninger fra nedrivning af eksisterende postterminal, opførelse og drift af det nye bykvarter på postgrunden med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vil blive sammenlignet med 0-alternativet.

2.2 Projektbeskrivelse

Bykvarteret vil blive opført på en plint og kommer til at bestå af fire blokke ud mod gaderne. En plint er et plateau forhøjet over terræn. Mellem blokkene og jernbanen vil der blive en stor plads, der både indbyder til ophold, gennemgang og cykelstrøg. Det er intentionen at skabe broforbindelse til den grønne kile ved SEB bygningerne og videre ad den grønne kile mod Dybbølsbro.



Figur 2-1 Helhedsplanen set fra vest (Lundgaard og Tranberg)

På pladsen vil der blive opført 7 punkthuse med en højde varierende mellem 28 og 115 m.

Plinten vil give en niveauadskillelse inden for grunden. Under plinten vil der blive etableret parkering til op til ca. 2.000 biler og 7.000 cykler. Der vil være nedkørsel til parkering fra Carstens Niebuhrs Gade.



Figur 2-2 Oversigtskort over lokalplanområdet og projektområdet for det nye bykvarter.

Under plinten vil der desuden blive etableret et nødstrømsanlæg bestående af 2 x 2 dieselgeneratorer. Udstødningen fra disse vil blive ført op gennem bygningen på hjørnet af Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade. Nødstrømsanlægget vil blive prøvekørt 1 gang per måned i en time.

Niveauadskillelsen vil give mulighed for adskillelse af gående og cyklende fra den tunge trafik. Langs banen vil der blive etableret en 5-10 m bred promenade, der forbinder hovedbanegården med områderne langs vandet ved Kalvebod Brygge.



Figur 2-3 Situationsplan med hovedforbindelser (Lundgaard og Tranberg)

Anlægsarbejdet vil strække sig over en periode på syv år. Nedrivningen vil forløbe over en periode på næsten to år, hvor der skal transporteres byggeaffald bort fra byggepladsen. Der skal udgraves byggegrube, hvor grundvandet skal sænkes til en meter under byggegrubens bund, som er i kote -5,5 meter under havniveau. For at mindske påvirkning af omgivelserne vil der blive etableret afskærende vægge langs kanten af byggegruben. Alt bortpumpet vand vil blive rensat og reinfiltreret.

I anlægsfasen vil der i dagtimerne foregå en del støjende og støvende aktiviteter på selve pladsen samt til- og frakørsel på de større veje omkring byggepladsen. Arbejdspladsen vil være oplyst i arbejdstiden, mens der kun vil være orienteringsbelysning på gangarealer og ved porte uden for arbejdstid.

Der opføres fem tårne med en højde på mellem 28 og 115 m. Langs Bernstorffsgade opføres to bygninger, der vil komme til at indeholde et domicil og andre kontorer. Bygningernes højde vil være afstemt mod de omkringliggende bygninger. Mellem den nordligste bygning og den gamle postgård samt mellem de to nye bygninger vil der være passager, der forbinder pladsen på plinten med Bernstorffsgade.



Figur 2-4 Den nye plads mod baneterrænet (Lundgaard og Tranberg)

Passagerne ligger i forlængelse af hhv. Stoltenbergsgade og Hambrosgade og kommer derved til at skabe forbindelse mellem pladsen på plinten og det omkring liggende byrum.

De to domicilbygninger vil blive forbundet af en gangbro over passagen mellem dem.

Sydvest for den sydligste domicilbygning langs Carsten Niebuhrs Gade opføres en kontorbygning, hvor virksomheder kan leje sig ind i kontorfællesskaber. Højden på denne bygning bliver afstemt mod højden på Rigsarkivet på den modsatte side af Carsten Niebuhrs Gade. Det er intentionen at etablere en gang- og cykelbro over Carsten Niebuhrs Gade, der skal forbinde plinten med den grønne kile langs Kalvebod Brygge. Der vil desuden være en passage fra gadeplan op på plinten.



Figur 2-5 Udsyn fra pladsen gennem passagen og Stoltenbergsgade mod Glyptoteket (Kulturaksen) (Lundgaard & Tranberg)

Tårnene på pladsen vil have en diameter på mellem 21,4 m og 22,4 m. De vil huse boliger hoteller, servicelejligheder og kulturinstitutioner. Stueplanet mod plinten vil bestå af butikker, caféer, restauranter og andre offentligt tilgængelige funktioner og derved vil være åbne ud mod pladsen. Der vil kunne være udeservering, udstillinger og almindeligt ophold. Der vil i vid udstrækning blive etableret friarealer og tagterrasser på tagarealerne af bygningerne.

Bruttoetagearealet på matrikel UV1654 vil blive ca. 145.000 m². Heraf vil de ca. 129.000 m² være erhverv.

På matrikel UV1690 opføres en bolig- og erhvervsbygning på ca. 14.200 m² samt to runde bygninger på hhv. 5.300 m² boliger og 3.500 m² almennyttige boliger. Bolig- og erhvervsbygningen får samme højde som Rigsarkivet på modsatte side af Carsten Niebuhrs Gade og de runde bygninger bliver hhv. 54 m og 28 m høje. Den laveste bliver 29 m i diameter og vil have en atriumgård i midten. Den høje bliver 19 m i diameter. Bruttoboligarealet vil blive på 14.000 m² og heraf vil 3.500 m² blive almene boliger.

Den samlede bebyggelsesprocent inden for lokalplansområdet vil være ca. 400 pct.

2.3 Planforhold

Før at projektet kan påbegyndes skal der udarbejdes et plangrundlag. De rammer, som er gældende i den nuværende kommuneplan, kan ikke rumme de aktiviteter, som projektet medfører. Der skal derfor udarbejdes et tillæg til kommuneplanen.

Området er ikke omfattet af en lokalplan. Der skal derfor også udarbejdes en lokalplan med nærmere bestemmelser for områdets arealanvendelse.

Både kommuneplantillæg og lokalplan er omfattet af krav om miljøvurdering efter lov om miljøvurdering af planer og programmer. Miljøvurderingen er udarbejdet sammen med denne VVM-redegørelse og sendes i høring samtidig med plangrundlaget.

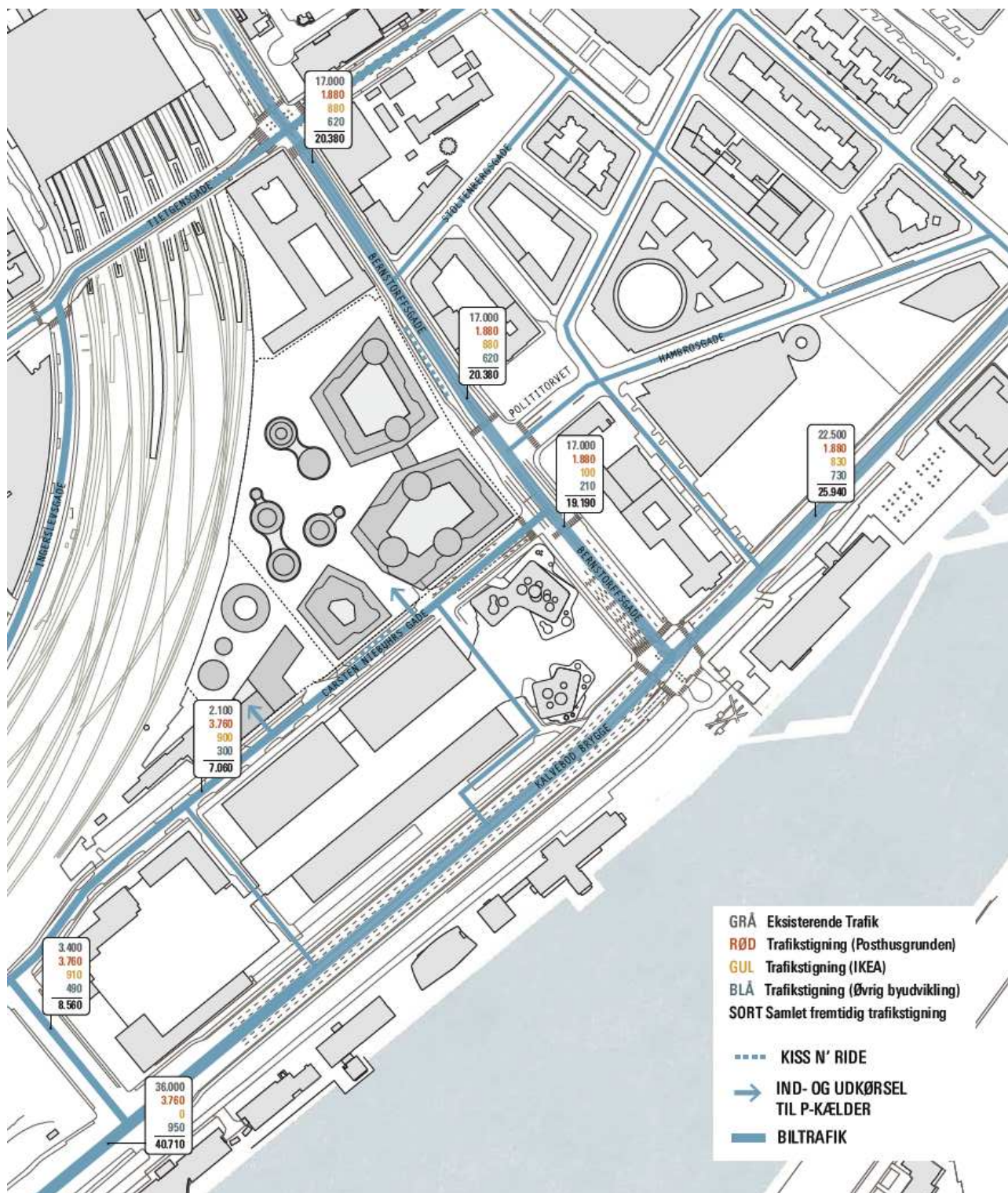
2.4 Trafik og adgangsforhold

Nedrivning af den eksisterende postbygning og etablering af det nye byggeri vil medføre, at der kører flere lastbiler til og fra området end i dag. De primære adgangsveje til området er Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge. På disse veje vil lastbiltrafikken stige betydeligt under nedrivning og opførelse. Begge veje har en kapacitet til at kunne bære det, men der skal lægges begrænsninger ind på lastbiltrafikken i myldretiden. Stigningen i lastbiltrafikken i anlægsfasen må betragtes at være en **moderat** påvirkning.

Under nedrivningen af den eksisterende postbygning og etablering af det nye byggeri vil der ikke være adgang til Postgrunden for offentligheden.

Når byggeriet er færdigt, vil trafikken fra personbiler på de primære adgangsveje Kalvebod Brygge og Bernstorffsgade stige betydeligt. Stigning vurderes at være en påvirkning af **moderat** karakter. For at afværge den trafikale påvirkning skal der gennemføres styring af trafiksignaler og tilpasning og etablering af svingbaner og sikring af forhold for cyklister.

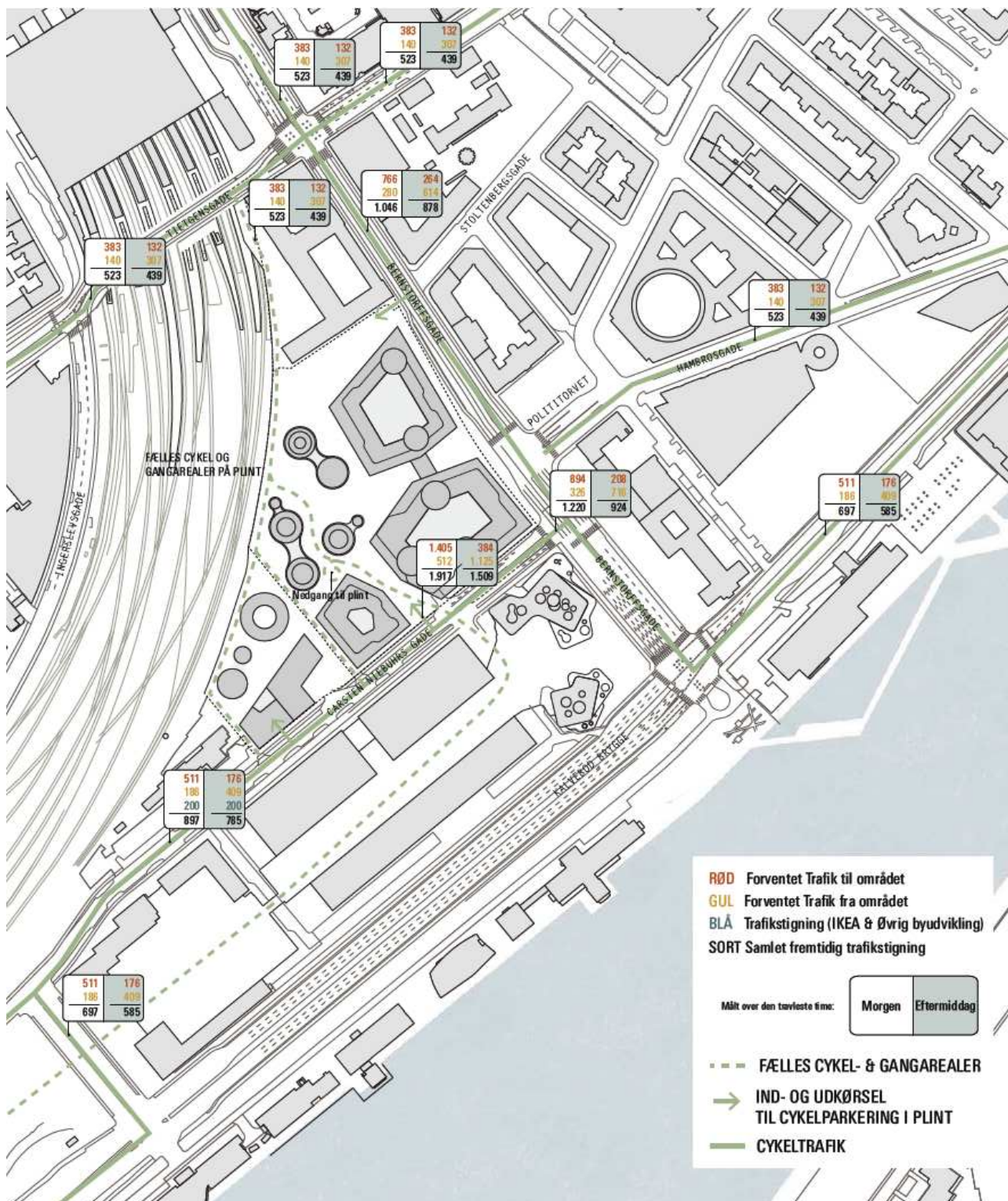
På Figur 2-6 ses de eksisterende trafiktal i området omkring postgrunden. Dette inkluderer Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge. Tallene viser den forventede trafikale stigning i området som følge af etablering af byggeriet på Postgrunden, IKEA og generelle trafikale udvikling.



Figur 2-6 Trafiktal omkring postgrunden.

Arealet vil have flere forbindelser til de øvrige grønne forbindelser i området. Dette inkluderer den grønne forbindelse ved SEB bygningen, den grønne kile ved Rigsarkivet og forbindelsen langs jernbanen. De grønne forbindelser for gang og cykeltrafik ses på Figur 2-7. Figuren viser de eksisterende tal for cykeltrafik og den forventede forøgelse når byggeriet er færdigt. Yderligere viser figuren, den stigningen i cykeltrafik som følge af IKEA byggeriet langs Kalvebod Brygge og den generelle trafikudvikling omkring Postgrunden. Da opholdsarealerne mellem

bygningerne vil have adgang til både gående og cyklister vil der blive etableret cykelparkering på området. Området vil med sin stationsnære beliggenhed og det nye metrobyggeri have gode adgangsmuligheder til kollektiv transport.



Figur 2-7 Trafiktal for cykeltrafik i myldretid morgen og eftermiddag

2.5 Støj

Anlæg af nyt bykvarter på Postgrunden medfører flere støjende arbejdsprocesser, der bl.a. omfatter nedrivning af eksisterende bygninger, udgravning af byggegrube, nedvibrering og ramning af spuns, støbning af fundamenter samt transport af materiel til og fra byggepladsen. Der er gennemført støjberegninger på de mest støjende aktiviteter, som kan påvirke de nærmeste beboere, bestående af boliger på Bernstorffsgade samt Tivoli Hotel & Congress Center.

Beregningerne viser, at der vil være perioder i anlægsfasen, hvor beboere på Bernstorffsgade støjbelastes. Støjgenerne begrænses gennem arbejdstilrettelæggelse, således at de mest støjende arbejder f.eks. ramning af pæle og installation af forboret spuns langs byggegruben kun vil blive udført i dagtimerne dvs. fra 8-17 på hverdage. Der etableres et tæt byggehegn, der giver en støjdæmpende effekt. Naboer til byggepladsen vil blive orienteret om særligt støjende aktiviteter. Påvirkningen vurderes at være **moderat**. Baggrundsstøjen fra den i forvejen trafikerede Bernstorffsgade vil dog maskere anlægsstøjen i nogen grad.

Det nye bykvarter medfører formentlig en øget trafik på de omkringliggende veje. Som følge deraf viser beregninger at støjniveauet øges en smule, men at det ikke mærkes som en øgning. I Carstens Niebuhrs Gade, hvor der ikke findes boliger, vil øgningen i trafikstøj dog være hørbar i mindre grad. Det vurderes derfor, at påvirkningen i driftsfasen er **ubetydelig**.

Flere projekter i nærheden af Postgrunden kan medføre kumulative støjpåvirkninger under anlægsarbejderne. Det vurderes, at IKEA-projektet er det væsentligste støjbidrag.

2.6 Vibrationer

I anlægsfasen vil der blive taget stort hensyn til nærheden til den gamle, bevaringsværdige Postgård. Spunsen langs matrikel nr. UV1501 (Postgården) vil derfor blive etableret ved at der forbores en rende fra terræn ned til spunsvæggens spids 4 meter ned i kalken. Den forborede rende fyldes i samme proces med en blanding af cement og bentonit. Spunsvæggen installeres heri. Det er den mest skånsomme metode til etablering af spuns og der vurderes derfor ikke at være risiko for bygningsskader ved etablering af spuns. Under anlægsarbejdet monitoreres vibrationerne på bygningen, så anlægsarbejdet kan standses, hvis grænsen for bygningsskadelige vibrationer overskrides.

Der vil kunne forekomme perioder med overskridelser af de anbefalede grænseværdier for vibrationskomfort i enkelte nabobygninger. Overskridelserne er tilknyttet anlægsaktiviteterne vibrering, ramning og boring af spuns/pæle. Antal overskridelser i forbindelse med ramning er større end antallet for vibrering, og derfor anbefales det, hvis teknisk muligt, at benytte vibrering til etablering af spuns og boring til etablering af pæle. Således begrænses antal overskridelser.

Beboere i boliger udsat for overskridelser af komfortkriteriet kan tilbydes alternativ indkvartering i perioden, hvor vibrering/ramning er anvendt. Der laves fotoregistreringer af nabobygninger inden anlægsarbejdet sættes i gang.

Den samlede påvirkning ved anlægsarbejdet vurderes at være **moderat**. Hvis afværgetiltagene gennemføres vurderes virkningen at være af **mindre** omfang.

2.7 Luftkvalitet og udledninger

I anlægsfasen vil der være en lokal påvirkning af luftkvaliteten på grund af mere tung trafik og støvende aktiviteter på byggepladsen. Påvirkning af støv fra anlægsarbejdet kan reduceres væsentligt ved brug af almindelige afværgeforanstaltninger, som vanding af køreveje, afskærmning af støvende aktiviteter, hastighedsbegrænsninger m.m. Disse tiltag vil kunne reducere påvirkningen, så den samlet set vurderes at være **mindre**.

I driftsfasen vurderes påvirkningen af luftkvaliteten at være **mindre**. Det højeste boligår vil kunne blive påvirket af røg fra HC Ørstedsværket på det etager, der ligger over kote 98 meter. Derfor kan der ikke indrettes boliger på disse etager, men de skal anvendes til tekniske installationer.

Der vil ligeledes kunne være en påvirkning fra testkørsel af nødstrømsanlægget ca. 48 timer om året. Denne påvirkning vurderes dels være af så kortvarig karakter, samt at ville kunne minimeres ved brug af BAT og tilrettelæggelse af driften, at den vurderes at være af **mindre** omfang.

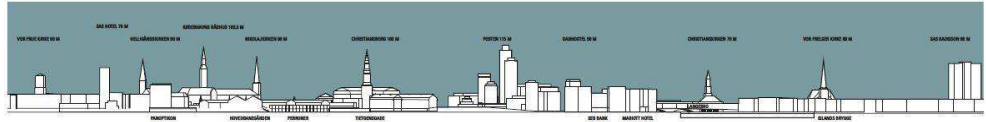
2.8 Byrum og visuelle forhold

Nedrivning af den eksisterende postterminal og etablering af det nye bykvarter med bygninger op til 115 meter vil have **væsentlig visuel påvirkning** set langt væk fra og fra nært hold. Når bykvarteret står færdigt og er blevet taget i brug (driftsfasen) vil oplevelsen tæt på ikke have nogen negativ visuel påvirkning, men nærmere have en positiv påvirkning i form af varierede og aktive facader ligesom det bidrager med nye byrum.

Under nedrivning og opbygning af det nye bykvarter (anlægsfasen) vil de visuelle forhold og byrummet være præget af en række midlertidige aktiviteter. Lokalt vurderes disse påvirkninger at være **moderate**.

I anlægsfasen vil byggeriet kunne påvirke byrummet omkring byggepladsen visuelt og i forhold til arbejds- og orienteringslys på byggepladsen. Visuelt vil der i anlægsfasen være en **væsentlig visuel påvirkning** set fra Vesterbrogade, Tietgensbro, Dybbølsbro, Haveforeningen Nokken, Islands Brygge, Langebro, Knippelsbro og Bryggebroen.

I driftsfasen vil det nye bykvarters tårne, set langt væk fra, være synlige i store dele af Indre Bys skyline som nye pejlemærker i byen. Der vil således være en **moderat** til **væsentlig påvirkning** i forhold til 0-alternativet set i en større bymæssig sammenhæng afhængigt af afstand fra bykvarteret.



Figur 2-8 Københavns skyline. De nye tårne på Posten er udformet så de er retningssløse bygninger. Dette gør at tårnene markerer sig som selvstændige pejlemærker i byen (Lundgaard & Tranberg).

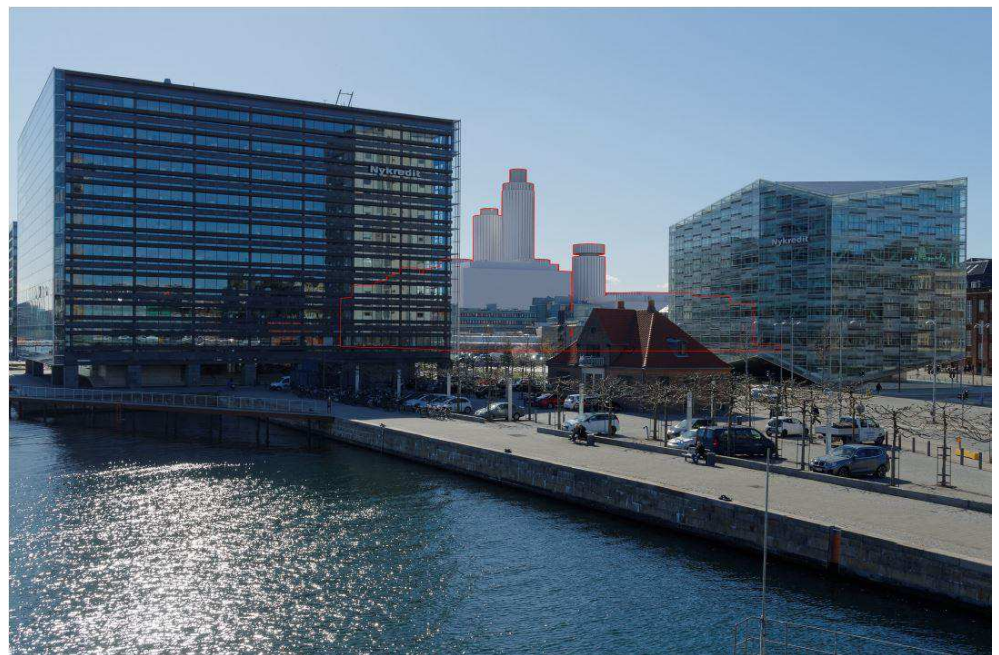
Set fra Vesterbrogade og Langebro vil tårne og dele af kantbebyggelsen være synlige i gadebilledet. Set fra Tietgensbro og Dybbølsbro vil den nye bydel være meget synlig. Set fra Haveforeningen Nokken, Islands Brygge, Knippelsbro, havnebadet på Islands Brygge og Bryggebroen vil kun den nye bydels tårne være synlige i gadebilledet, mens den nye bydel set fra Frederiksberg Runddel og Rosenørns Allé slet ikke vil være synlig.



Figur 2-9 Posten set fra Dybbølsbro



Figur 2-10 Posten set fra Vesterbrogade



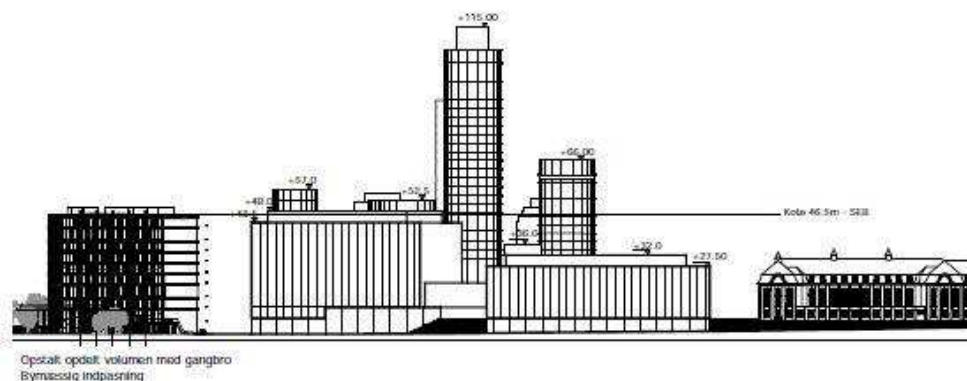
Figur 2-11 Posten set fra Langebro



Figur 2-12 Posten set fra Tietgensbro

I driftsfasen vil byggeriets visuelle påvirkning oplevet fra mellemafstand være **væsentlig** i forhold til 0-alternativet.

Til trods for at den visuelle påvirkning vurderes, at være væsentlig på lang og mellem afstand, vurderes denne påvirkning at være acceptabel, da der er mange planmæssige grunde til at bygge tæt på postgrunden. Det er forsøgt at lave en model (Model B, se kapitel 4.3.2), der højdemæssigt holdt sig på niveau med de omkringliggende bygninger. Men denne blev fravalgt tidligt, da den ikke gav mulighed for at skabe friarealer i et tilstrækkeligt omfang og kvalitet.

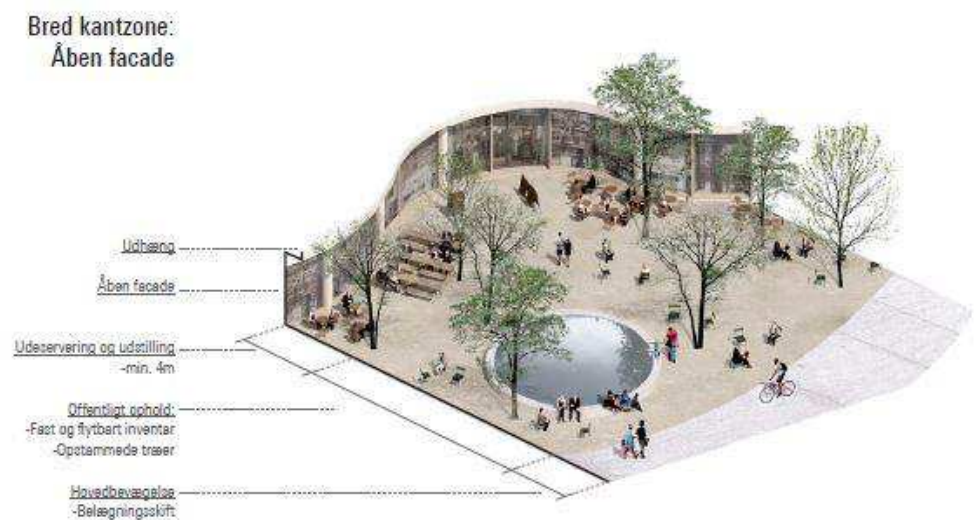


Figur 2-13 Principiel opstalt (Lundgaard & Tranberg)

Bebyggelsen vil, særligt fra de omkringliggende gader, opleves som højere og mere massiv. Dette vil primært være fra Bernstorffsgade, Carsten Niebuhrs Gade og Politortorvet, men også fra Tietgensbroen vil der være en væsentlig ændring. Det nye bykvarter vil rent volumenmæssigt være ca. 40 % større, men vil have en anden åben karakter. Dette bl.a. ved at fordele kvadratmeterne i de

runde tårne og de høje kantbebyggelser. Den nye hævede bypark vil desuden skabe adgang til et nyt byrum på et hævet plateau, der fra gaden vil opleves som trapper, ramper og grønne beplantningselementer. Det nye bykvarter vil således kunne facilitere en række nye funktioner som ikke tidligere har være mulige, hvor hele matriklen har været bebygget og uden opholdsarealer og bynatur.

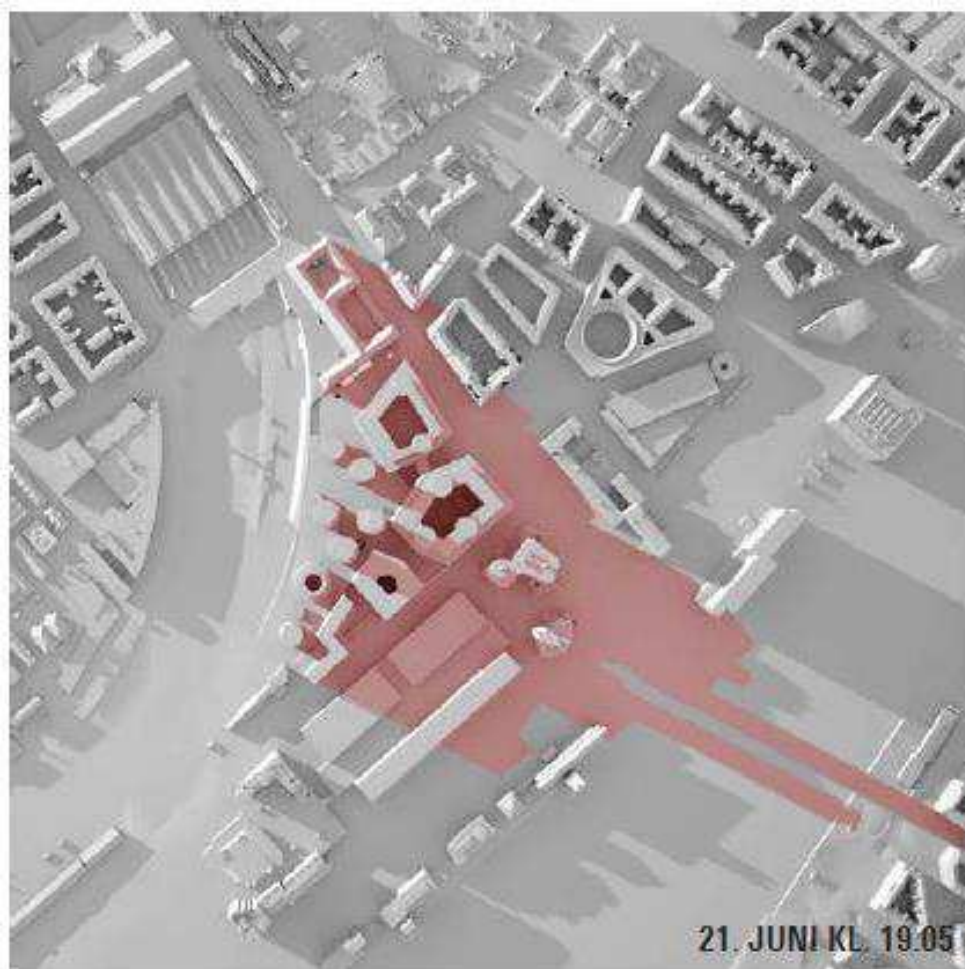
I driftsfasen vil byggeriets visuelle påvirkning oplevet tæt på **ikke have nogle negative påvirkninger** i forhold til 0-alternativet. Så længe de skitserede principper for kantzoner med bynaturelementer implementeres.



Figur 2-14 Eksempel på kantzone med åben facade. Her skabes pladsdannelse med mulighed for passage og ophold langs facaderne (Lundgaard & Tranberg).

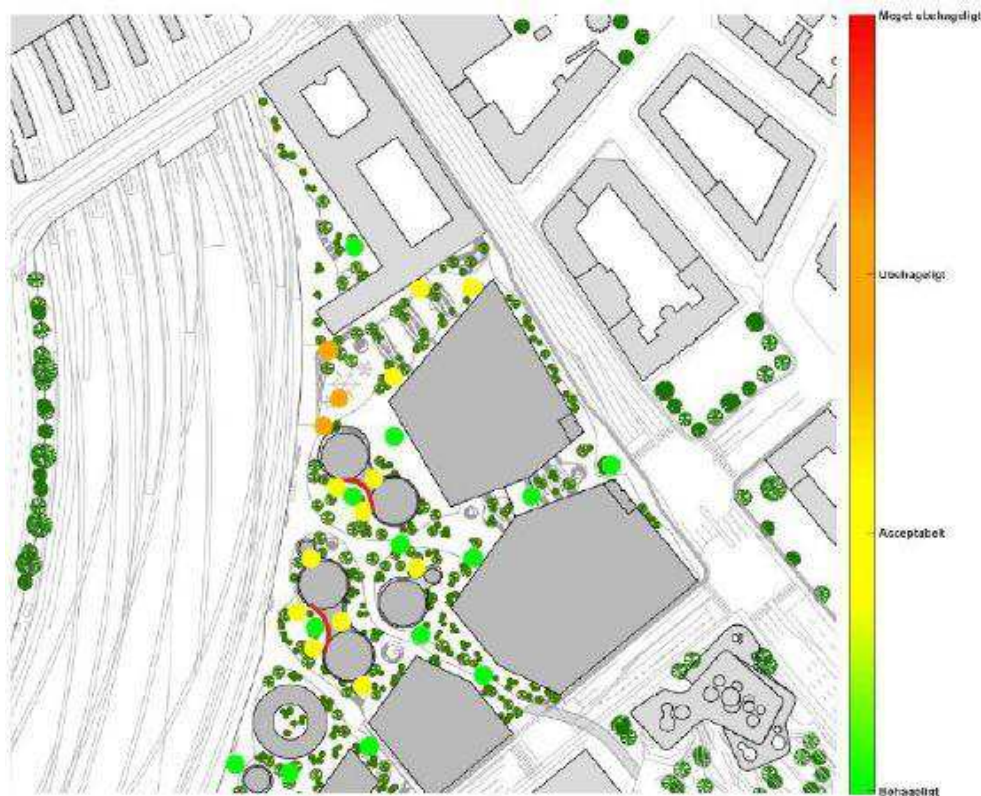
Butikker, restauranter og caféer i underetagen samt byparkens forbindelser ud mod Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade vil give et mere spændende og varieret gadebillede. De forskellige principper for design af kantzoner med bynaturelementer (Figur 2-14) vil ligeledes sikre en varieret oplevelse for besøgeren. Samlet set vurderes den nye bydel at bidrage med visuel variation, udadvendte aktiviteter, detaljerigdom og naturudtryk som bidrager positivt til den visuelle påvirkning når man færdes i området. Dette forudsætter, at de udpegede aktive og udadvendte stueetager og principper for kantzoner og bynatur fastholdes hele vejen gennem byggeprojektet.

På Figur 2-15 ses et skyggediagram for et scenariet d. 21 juni. Samlet set vurderes skyggekastning fra højhustårnene i driftsfasen at give en **mindre** påvirkning omkring Islands Brygge af kort varighed.



Figur 2-15 Skyggediagram 21. juni. Påvirkning mod Islands Brygge

Den samlede vindpåvirkning i driftsfasen vurderes at være **moderat** og afværgeforanstaltninger i form af strategisk placeret beplantning og udpegede læhegn bør fastholdes. Se Figur 2-16.



Figur 2-16 Vurdering af vindmiljøet i fokusområderne for Postgrunden ved de påtænkte aktiviteter med lokale forhold der giver læ i form af den nuværende beplantningsplan. Derudover anbefales det at opsætte to mindre læhegn på 1.5-2 m på tagterrasserne imellem tårnene (markeret med rødt) (Svend Ole Hansen ApS)

Det vurderes på baggrund af simuleringer og analyser, at den forventede beplantningsplan inklusiv de foreslåede læhegn og nogle få tilføjelser til foranstaltninger, der giver læ omkring Kulturpladsen, vil medføre et "behageligt" til "acceptabelt" vindmiljø ved samtlige undersøgte fokusområder.

I sammenhæng med andre projekter i området vil den nye bydel være med til at øge bygningsmassen i nærområdet, og vil bidrage til nye bymiljøer og funktioner som ikke tidligere har været tilgængelige i nærområdet.

Valg af facadebeklædning og facadeudformning er en vigtig afværgeforanstaltning for den væsentlige visuelle påvirkning i driftsfasen i forhold til at sikre byrum og visuelle forhold på mellem afstand. Derudover er det vigtigt at følge retningslinjerne for kantzoner som beskrevet ovenfor og at den strategisk placerede beplantning og læhegn til mildning af vindforholdene fastholdes.

2.9 Befolkning og sundhed

Etablering af et nyt bykvarter på Postgrunden påvirker flere forhold omkring lokalbefolkningens levevilkår og sundhed i både anlægs- og driftsfasen. De fleste af påvirkningerne vurderes dog at være **ubetydelige** eller **ingen**.

I anlægsfasen vil afspærringer, anlægsmaskiner mv. medføre en mindre påvirkning af byrummet og af de visuelle forhold, der i forvejen er præget af større veje og jernbanen. Lastbiltrafikken omkring byggepladsen vil i anlægsperioden øges og medføre en mindre påvirkning af de trafikale forhold. Endvidere vurderes støjpåvirkningen at være ubetydelig, da de støjende arbejder kun foregår i dagtimerne. Støjafskærmning opsættes samt at der så vidt muligt vælges støjsvage maskiner og arbejdsmetoder.

Den største påvirkning af befolkning og sundhed ses i driftsfasen, hvor arealanvendelsen ændres markant og medfører nye boliger, offentlig adgang samt forbindelse til og fra de omkringliggende byområder. Dette øger antallet af brugere, trafikanter og beboere i området, hvilket medfører en positiv påvirkning af områdets rekreative værdi og byliv.

Med projektet skabes mulighed for at etablere mindre butikker, restauranter og caféer, hvilket medfører en afledt socioøkonomisk effekt i form af nye indtægtsgrundlag og flere kunder til de eksisterende lokale erhverv. Den afledte effekt vurderes dog at være begrænset og påvirkningen er derfor **ubetydelig** eller **ingen**.

Som en kumulativ effekt forventes det, at projektet sammen med IKEA-warehuset ved Kalvebod Brygge vil bidrage til at øge det rekreative potentiale knyttet til projektområdet.

2.10 Øvrige miljøforhold

2.10.1 Jordbundsforhold og jordforurening

Grunden som Posten ligger på er kortlagt, hvor en forurening er dokumenteret. Dette medfører, at krav fra gældende lovgivning og Københavns Kommunes regler for håndtering af jord skal følges.

Det er forholdsvis store mængder jord (464.000 tons), der skal bortgraves og køres væk fra grunden i forbindelse med anlæggelse af posten. Det vurderes at håndtering af forurenede jord kun vil medføre en **ubetydelig** eller **ingen** påvirkning. Inden jorden kan bortskaffes, skal der foretages jordprøver med jævnlig frekvens da graden og typen af jordforureningen kan variere. Frekvensen aftales med Københavns Kommune.

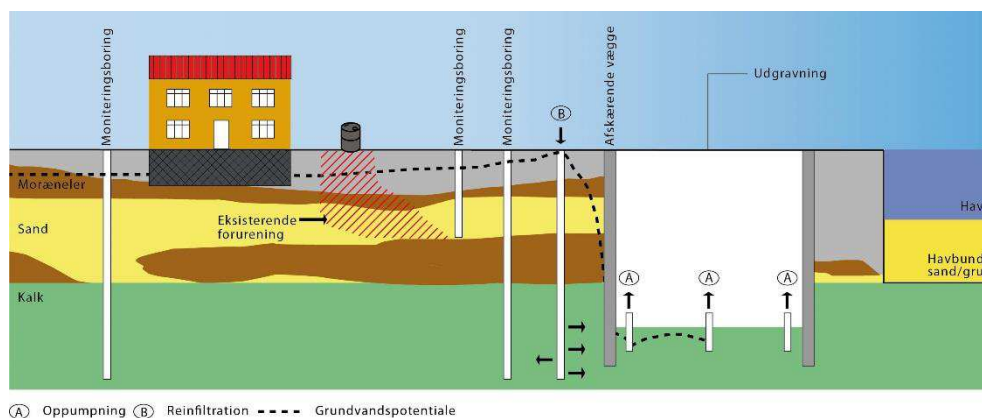
2.10.2 Grundvand

Etablering af det nye bykvarter Posten medfører udgravning til kælder, elevator-skakte, pumpestationer mv. I den forbindelse skal der udføres en midlertidig grundvandssænkning i byggegruben.

I projektområdet findes et nedre grundvandsmagasin og et til flere øvre grundvandsmagasiner. Stedvist flow af grundvand mellem de nedre og øvre grundvandsmagasiner kan medføre, at grundvandssænkning i byggegruben forplanter

sig til de øvre jordlag uden for byggegruben. Dette kan bl.a. resultere i sætningsskader af gamle bygninger og vurderes at kunne medføre en væsentlig påvirkning.

Som en afværgende foranstaltning opsættes afskærende vægge, der når 4 meter ned i kalken mellem byggegruben og de omkringliggende arealer. Uden for væggene udføres samtidig en reinfiltration, der fører det oppumpede grundvand tilbage til samme grundvandsmagasin, som der pumpes fra (Figur 2-17). Herved sikres det, at grundvandspotentialiet ikke påvirkes væsentligt uden for byggegruben. Hvis afværgeforanstaltningerne følges vurderes påvirkningen at være **mindre**.



Figur 2-17 Principskitse for grundvandshåndtering

Før reinfiltration skal grundvandet gennemgå en vandbehandling og om nødvendigt en rensning for at sikre, at en eventuel forurening ikke spredes sig. Analyser viser dog, at der ikke findes væsentlige mængder af miljøfremmede stoffer på grunden.

I driftsfasen er der ikke behov for grundvandssænkning og det vurderes, at påvirkninger af grundvand i driftsfasen er **ubetydelige**.

2.10.3 Overfladevand og klimatilpasning

Overfladevand omfatter vandløb, søer og regnvand, som falder på tage, veje og øvrige befæstede arealer. Der er ingen søer og vandløb inden for eller i nærheden af projektområdet og det er således kun regnvandet, der håndteres i anlægs- og driftsfasen. I dag er Postgrunden 100 % befæstet og regnvandet ledes til kloak uden forsinkelse.

I anlægsfasen håndteres overfladevand, spildevand og eventuel grundvand efter miljømyndighedens anvisninger. Det forventes, at overfladevand inden for projektområdet opsamles og gennemgår en mekanisk rensning, inden det ledes til kloak og videre ud i Københavns Havn, der ligger 250 meter fra projektområdet. I anlægsfasen vil HOFORs hovedkloakledning, der går gennem projektområdet blive omlagt.

Når postgrunden er bebygget, håndteres spildevand, vejvand og tagvand efter de gældende retningslinjer og myndighedskrav. Dette omfatter bl.a. etablering af grønne arealer, taghaver, regnvandsbede og vandtanke på grunden. Disse foranstaltninger vil kunne forbruge og forsinke en væsentlig del af nedbøren.

Påvirkningen fra byggeriet vurderes at være **ubetydelig**, da myndighedernes retningslinjer bliver fulgt. Med projektet sker der en større opsamling og forsinkelse af vand i forhold til i dag. Dette vurderes at være en lille positiv påvirkning.

2.10.4 Affald og ressourceeffektivitet

Under anlægsfasen vil der blive genereret affald fra nedrivning og anlæg af det nye byggeri. Affaldet vil blive håndteret efter gældende lovgivning. Der vil ikke være behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med affaldshåndtering i nedrivnings og anlægsfasen. Påvirkningen vurderes derfor at være **ubetydelig**.

Når byggeriet er færdigt forventes det, at der ikke vil være behov for, særlige foranstaltninger i forhold til affald. Affaldet vil blive behandlet efter Københavns Kommunes krav for affald. Det bør sikres, at så store mængder som muligt udsorteres til genanvendelse og nyttiggørelse. Dette gælder især madaffald, som vil kunne gøre gavn som foder, biogas, gødning eller biodiesel. Farligt affald skal indsamles og afleveres til et godkendt anlæg eller virksomhed.

Da de generelle regler til håndtering af affald forudsættes overholdt, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig** i såvel anlægs og driftsfase.

3 Lovgrundlag

Før gennemførelse af projektet skal der tilvejebringes et administrativt grundlag efter forskellige regelsæt:

- > Lokalplan og kommuneplantillæg til Københavns Kommuneplan 2015 for området i henhold til bestemmelserne i planloven (Bekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015 af lov om planlægning)
- > Miljøvurdering af lokalplan og kommuneplantillæg i henhold til lovbekendtgørelse nr. 1533 af 10. december 2015 (Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer).
- > VVM-redegørelse for projektet i henhold til VVM-bekendtgørelsen under planloven: Bekendtgørelse nr. 1184 af 1. november 2014 (Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning), (Gældende bekendtgørelse på tidspunktet for screeningsafgørelsen).

3.1 VVM-proces

Københavns Kommune er VVM-myndighed for projektet og har afgjort, at projektet er VVM-pligtigt. Derfor udarbejdes en VVM-redegørelse, der beskriver projektets virkninger på omgivelserne.

Københavns Kommune udarbejder lokalplan og kommuneplantillæg for projektområdet, for at sikre det plangrundlag, der er nødvendigt for at muliggøre realisering af projektet. Begge plandokumenter udarbejdes parallelt og sendes i offentlig høring samtidig. Københavns Kommune har truffet afgørelse om, at lokalplanen og kommuneplantillægget er omfattet af kravet om miljøvurdering af planer og programmer.

Denne VVM-redegørelse indeholder både miljøvurdering af lokalplan og kommuneplantillæg samt VVM-vurdering.

Hvorfor VVM-redegørelse og miljøvurdering i et?

Denne VVM-redegørelse rummer både en VVM-vurdering af det nye bykvarter på Postgrunden og en miljøvurdering af lokalplan og kommuneplantillæg, der er tilvejebragt for at sikre plangrundlaget for den nye bydel.

Kravene til de miljøemner, der skal belyses i forbindelse med VVM-redegørelse for projektet er sammenfaldende med kravene til miljøvurdering af lokalplanen og kommuneplantillægget. Dog stilles der også krav om, at menneskers sundhed skal belyses, og at der tages stilling til behov for overvågning ved miljøvurdering af lokalplanen og kommuneplantillægget. Denne VVM-redegørelse opfylder både kravene i forhold til miljøvurdering af plangrundlaget og VVM-vurdering af projektet.

Udarbejdelse af lokalplan, kommuneplantillæg og VVM-redegørelse inkl. miljøvurdering, sker sideløbende, og alle plandokumenter sendes i høring samtidigt. Som oplæg til udarbejdelse af VVM-redegørelse og kommuneplantillæg, har Københavns Kommune fra den 9. januar til den 27. februar 2016 gennemført en forudgående offentlig høring for Postgrunden. Den forudgående høring er den første af to offentlige høringer i løbet af processen. Efter hver høring opsamles de indkomne høringssvar og bemærkninger til projektet i en såkaldt hvidbog.

Inden udarbejdelse af lokalplansforslag, har Københavns Kommune desuden udarbejdet en startredegørelse, som har været forelagt Teknik- og Miljøudvalget (TMU), som blev forkastet af et flertal d. 2. maj 2016. Herefter projektet modificeret på en række af kritikpunkterne og taget op igen på møde i TMU d. 22. august 2016. Her blev den sendt videre til godkendelse i Borgerrepræsentationen, hvor den blev godkendt d. 22. september 2016.

Når det nødvendige plangrundlag er vedtaget og kommunen har meddelt VVM-tilladelse, kan projektet påbegyndes.

3.2 Andre nødvendige processer og tilladelser

Ud over en VVM-tilladelse, er der en række andre godkendelse og tilladelser, der skal indhentes og dokumenter, der skal forberedes. Københavns Kommune er myndighed i forhold til VVM-tilladelsen, lokalplanen, kommuneplantillæg, byggetilladelse. Herudover, er der en række øvrige myndigheder, der skal høres og give deres tilladelse i forbindelse med byggeriet. Dette håndteres i en myndighedsplan. Det drejer sig bl.a. om følgende

- > Ved anlæg af midlertidige eller permanente konstruktioner og bygninger, der er over 100 m høje, skal bygherre ansøge Trafikstyrelsen om godkendelse til etablering i forhold til indflyvningshøjdegrænse til Københavns Lufthavn, jf. Luftfartslovens § 67.
- > Forud for nedrivning af eksisterende bygninger skal der ansøges om en nedrivningstilladelse efter Byggelovens § 16.

- > Inden påbegyndelse af byggeriet skal der søges om byggetilladelse efter Byggelovens § 16. Det kan med fordel gøres som en rammetilladelse for hele projektet, under hvilken der ansøges om særskilte byggetilladelser for de enkelte bygninger. Dette aftales og koordineres med Københavns Kommune.
- > Der skal ansøges om gravetilladelse, for hver tilfælde hvor der skal udføres arbejder der kræver råderet over vejarealer efter Vejlovens § 73.
- > I forbindelse med grundvandssænkning skal der ansøges om tilladelse til bortledning af grundvand efter Vandforsyningslovens §§ 26 og 27. Skal der reinfiltreres kræver dette tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 19.
- > Afledning af overfladevand eller oppumpet grundvand kræver udledningstilladelse, hvis der udledes til recipient, nedsivningstilladelse, eller spildevands-/tilslutningstilladelse, hvis der udledes til kloak jf. Miljøbeskyttelseslovens § 28.
- > For overfladevand på grunden i øvrigt - både under anlægsfasen og i den efterfølgende driftsfase - skal der søges om nedsivningstilladelse for det samlede overfladeareal, hvor der afledes direkte til undergrunden, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 19.
- > Ved anlægsarbejder på forureningskortlagte skal der søges om tilladelse efter Jordforureningslovens § 8, hvis arealet er udpeget som indsatsområde.
- > Ved flytning af jord skal dette anmeldes til Københavns Kommune jf. Jordflytningsbekendtgørelsens § 4, og ved flytning af forurenede jord skal det ligeledes anmeldes til Københavns Kommune jf. jordforureningslovens § 50 for omregistrering af arealet.
- > Ved midlertidig eller permanent oplag af jord eller byggematerialer på grunden skal der søges om tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 19.
- > Ved nye veje og stier, herunder indkørsler til matriklerne, skal der ansøges om godkendelse af tilslutning til offentlig vej efter Vejlovens §§ 49 og 50. Der skal desuden søges om vejmyndighedens godkendelse af skiltning- og afstigningsplaner efter færdselslovens § 95. Vejmyndigheden indhenter politiets samtykke.
- > Forud for nedrivnings- og byggearbejder skal disse anmeldes som støv- og støjfremkaldende nedrivningsaktiviteter/bygge- og anlægsarbejder, jf. Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter § 2. Der skal desuden søges om tilladelse til midlertidige støj- og støvfremkaldende aktiviteter (der ikke er omfattet af kommunen forskrift) efter Miljøbeskyttelseslovens § 42.

4 Projektbeskrivelse

4.1 Eksisterende forhold

Postgrunden ligger sydøst for Københavns Hovedbanegård og området afgrænses af jernbanen mod vest, Tietgensbro mod nord, Bernstorffsgade mod øst og Carsten Niebuhrs Gade mod syd. Lokalplanområdet omfatter de tre matrikler nr. UV1501, UV1654 og UV1690, Udenbys Vester Kvarter, København. Matriklerne ses på Figur 4-1.

I den nordlige del af postgrunden (matrikel nr. UV1501) ligger Postgården, som blev opført som hovedsæde for det daværende Post- og Telegrafvæsen i 1912 og siden har været anvendt som hovedpostkontor for Post Danmark. Bygningen er udpeget som bevaringsværdig med bevaringsværdi 3 (høj) i Københavns Kommuneplan 2015. I den sydlige del af postgrunden ligger Postterminalen, som har været i drift fra 1979.

Post Nord Danmark har i 2015 solgt matrikel UV1501 og UV1654 til Danica Ejendomme med henblik på udvikling af et nyt bykvarter. Post Nord udfaser brugen af bygningerne frem mod 2018.



Figur 4-1 Oversigtskort over projektområdet.

4.2 Hovedforslag

Postgrundens placering op ad trafikknudepunktet Hovedbanegården, Christiansborgs og Rådhusets nærhed, samt som "velkomstportal" på det større domicil- og hotelområde langs Kalvebod Brygge er baggrunden for visionen om at udvikle området til et nyt bykvarter af international standard, der kan tiltrække danske og internationale virksomheder i domiciler og multibrugerhuse inden for finanssektoren, medier, reklamevirksomhed, konsulenthuse, administration, design, IT, forretningsudvikling og jura.

Det samlede grundareal på matriklerne UV1501, UV1654 og UV1690 er på godt 47.300 m² og den samlede bebyggelsesprocenten vil blive på maks. 450 i hele lokalplansområdet.

På den sydlige del af Postgrunden (matrikel nr. UV1654 og UV1690), der i dag huser hhv. Postterminalen og en driftsbygning ejet af DSB, skal de eksisterende bygninger nedrives og der opføres et nyt bykvarter med ca. 168.000 etagemeter med serviceerhverv som f.eks. domiciler, hoteller og butikker samt en andel boliger. Den højeste bygning vil ca. 115 m DVR90. Anlægsperioden forventes at vare ca. 4 år og den nye bydel forventes at være i drift fra 2021 og færdig i 2023.

Den gamle postbygning, Postgården på matrikel UV1501, på 17.000 etagemeter bevares og genanvendes til hotelvirksomhed drevet af Nordic Choice Hotels. Det er planen, at hotellet åbner i 2020 og får ca. 400 værelser, samt en 1.200 m² stor sal med konference- og wellnessafdeling.

Fornyelsen skal åbne den hidtidige lukkede grund op til et kvarter, hvor der er mulighed for byliv samt binde de omkringliggende byområder sammen via et grønt strøg gennem området. Bebyggelsen forventes at tilpasse sig den omkringliggende bebyggelse samtidig med, at der skabes mulighed for højhuse. Bygningerne opføres på et dæk – også kaldet plinten.

Intentionen er at skabe en grøn bydel ved etablering af grønne vægge og beplantninger langs gade- og stiforløb, på pladser, i gårdum og på tagterrasserne. Langs baneterrænet skal der etableres en promenade, der binder området omkring Tietgens Broen og Hovedbanegården. Det er ligeledes intentionen, at området bindes sammen med den grønne kile ved SEB Bank med en bro over Carsten Niebuhrs Gade.

I

Tabel 4-1 ses en opgørelse over data for de eksisterende og kommende forhold inden for de matrikler, som den nye lokalplan udgør.

Tabel 4-1 Fakta for hele lokalplansområdet

	Eksisterende forhold	Lokalplan
Matrikulært areal område I (matr.nr. UV1501, UV1654, UV1690)	UV1501: 8.487 m ² UV1654: 30.798 m ² UV1690: 7.428 m ² I alt: 46.713 m ²	UV1501: 8.487 m ² UV1654: 30.798 m ² UV1690: 7.428 m ² I alt: 46.713 m ²
Anvendelse	<i>Område I:</i> Matr.nr. UV1501 og UV1654: tidligere postterminal. Matr.nr. UV1690: kontor- erhverv/DSB.	<i>Område I:</i> Serviceerhverv, hotel, butikker mv. samt boliger. <i>Område II:</i> Tekniske anlæg, stiftforbindelse mv.
Bruttoetageareal område I /bebyggelsesprocent område I	Ca. 115.500 m ² / ca. 250	UV1501: 17.400 m ² /205 pct. UV1654 144.722 m ² /470 pct. UV1690: 23.000 m ² /290 pct. I alt: 185.122 m²/396 pct.
Maksimal bygningshøjde	Ca. 30 m DVR90	Max. 115 m DVR90
Bolig bruttoetageareal	0 m ²	Ca. 29.400 m ²
Erhverv bruttoetageareal	Ca. 115.500 m ²	Ca. 155.700 m ²
Friarealprocent boliger		Mindst 30 pct.
Friarealprocent erhverv		Mindst 8 pct.

4.2.1 Nedrivning

Projektet medfører, at den eksisterende bebyggelse på matrikel UV1654 (Post-terminalen) og plinten skal nedrives. Derudover indgår det i lokalplanen, at bygningerne på matrikel UV1690 (DSB driftsbygningen), der indgår i lokalplansområdet kan nedrives

I forbindelse med nedrivningen af bygningerne på matrikel UV1654, skal der bortskaffes omkring 40.000 m³ byggeaffald. Den indvendige miljøsanering og stripning (udtagning af komponenter, der ikke kan behandles maskinelt) af Post-terminalen er påbegyndt i december 2016 og forventes afsluttet i sommeren 2018.

Selve nedrivningsarbejdet forventes starte i starten af 2018 og forventes afsluttet sommeren 2019. Byggeaffaldet vil blive kørt til godkendte modtagere (f.eks. RGS90, ARC, AV-Miljø og EKOKEM-Nord).

Til nedrivningsarbejdet forventes der anvendt følgende materiel:

- > 6 gravemaskiner med saks eller skovl
- > 6 gravemaskiner med hydraulisk hammer
- > 1 tårnkran

- > 1 knuseanlæg
- > Diamantskærere
- > Småmateriel, minigravere, bobcats etc.
- > Lastbiler (ca. 14 lastbiler pr. dag)

4.2.2 Under terræn

Byggegruben udgraves til kote -5,5 m DVR90 og grundvandsspejlet sænkes til kote -6,5 m DVR90. Der kan dog stedvist evt. skulle udgraves lidt dybere i forbindelse med elevatorskakte eller lignende. Der udføres generelt afskæring med spuns i en bentonitfyldt rende 4 meter ned i kalk. I en periode på ca. 2,5 år vil der foregå grundvandssænkning inden for byggegruppen.

HOFOR har en omstøbt hovedkloakledning, der krydser gennem matrikel UV1654. Kloakledningen skal omlægges. Ved kloakledningen går i dag gennem matrikel UV1654, men omlægges, så den går ud til Carsten Niebuhrs Gade i skellet mellem matrikel UV1654 og UV1690. Omlægningen vil foregå sideløbende med etablering af byggegrube.

Der skal bortskaffes i alt 464.000 tons jord. Hele projektområdet er kortlagt som forurenet på vidensniveau 2. Det forventes på den baggrund, at der kan forefindes sporadisk punktforurening i den øverste jord samt spredt diffus forurening i fyldlaget. De intakte lag samt noget af fyldlaget forventes at være rent og kan dermed bortskaffes som ren jord. Alternativt genanvendes den rene jord i andre projekter.

Etablering af byggegruben vil foregå fra efteråret 2017 til medio 2019. Der skal anvendes følgende materiel:

- > 1 Rambuk
- > 3 sekantpælemaskiner
- > 3 jordankermaskiner
- > 4 gravemaskiner
- > 2 gummigeder
- > 1 bæltekørende kran
- > 2 dumpere til intern transport
- > Lastbiler (50 – 150 stk./dag)

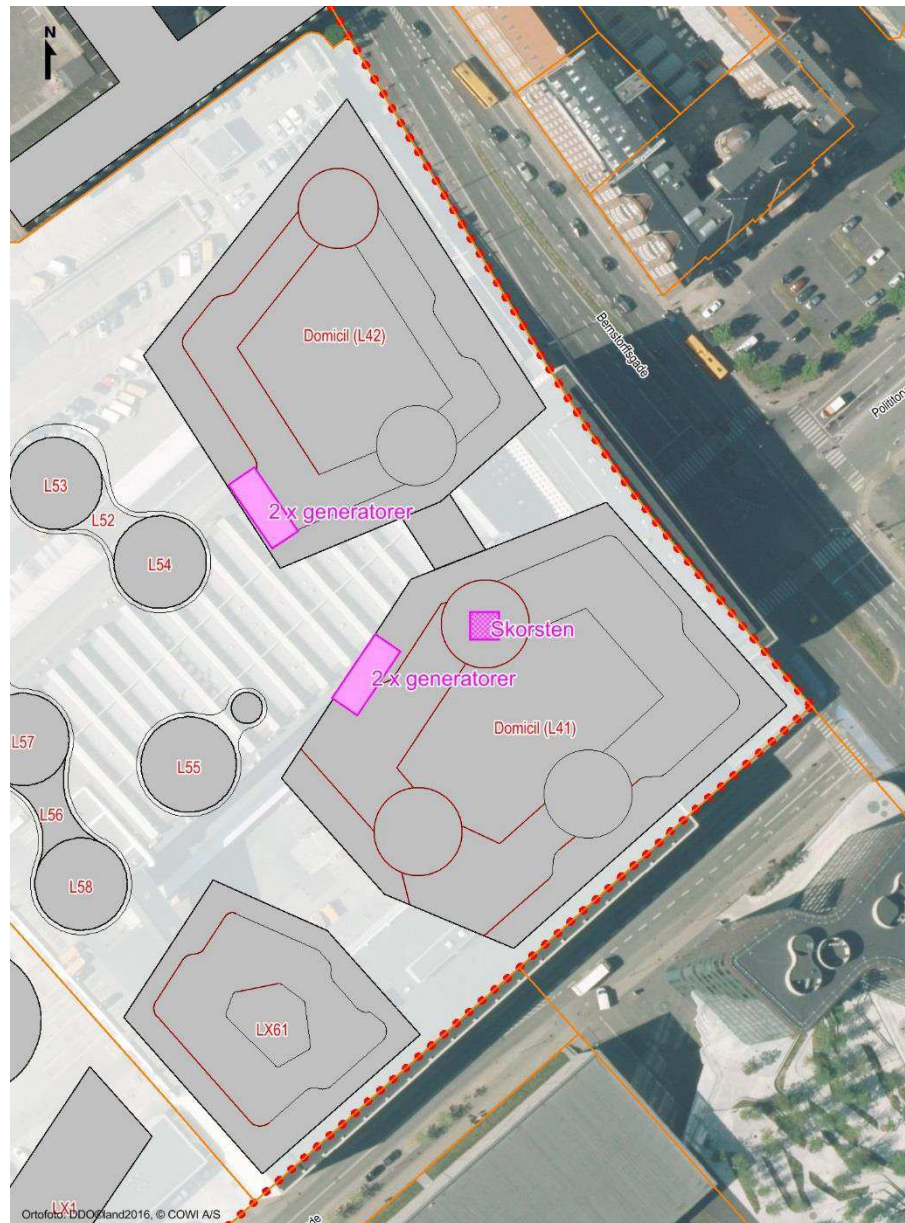
4.2.3 Under plinten

Under plinten vil der være diverse tekniske installationer samt parkering med plads til 1.500 biler og cykelparkering med plads til ca. 4.600 cykler, heraf ca. 250 ladcykelpladser. Der etableres nedkørsel til parkeringsarealerne under plinten fra Carsten Niebuhrs Gade. I lokalplanen åbnes der mulighed for at etablere endnu en nedkørsel fra Carsten Niebuhrs Gade ved matrikel UV1690.

Derudover vil der være renovation, vare- ind/udlevering, diverse teknikrum og nødstrømsgeneratorer.

Nødstrømsanlægget til domicilet består af 2 x 2 dieselgeneratorer (grøn diesel) á ca. 2,2 MW stykket svarende til en samlet kapacitet på 8,8 MW. Nødstrømsanlægget er placeret under domicilbygningerne (L41 og L42). De placeres i aflukkede rum under plinten i niveau 00 (gadeplan). Afkastet føres op gennem bygning L41 og vil komme ud ca. 1 m over tagniveau svarende til kote ca. 55 m DVR90 (se Figur 4-2). Den omtrentlige placering af nødstrømsgeneratorer og skorstene er vist på Figur 4-2.

Nødstrømsanlægget vil blive prøvekørt 1 gang per måned i en time.



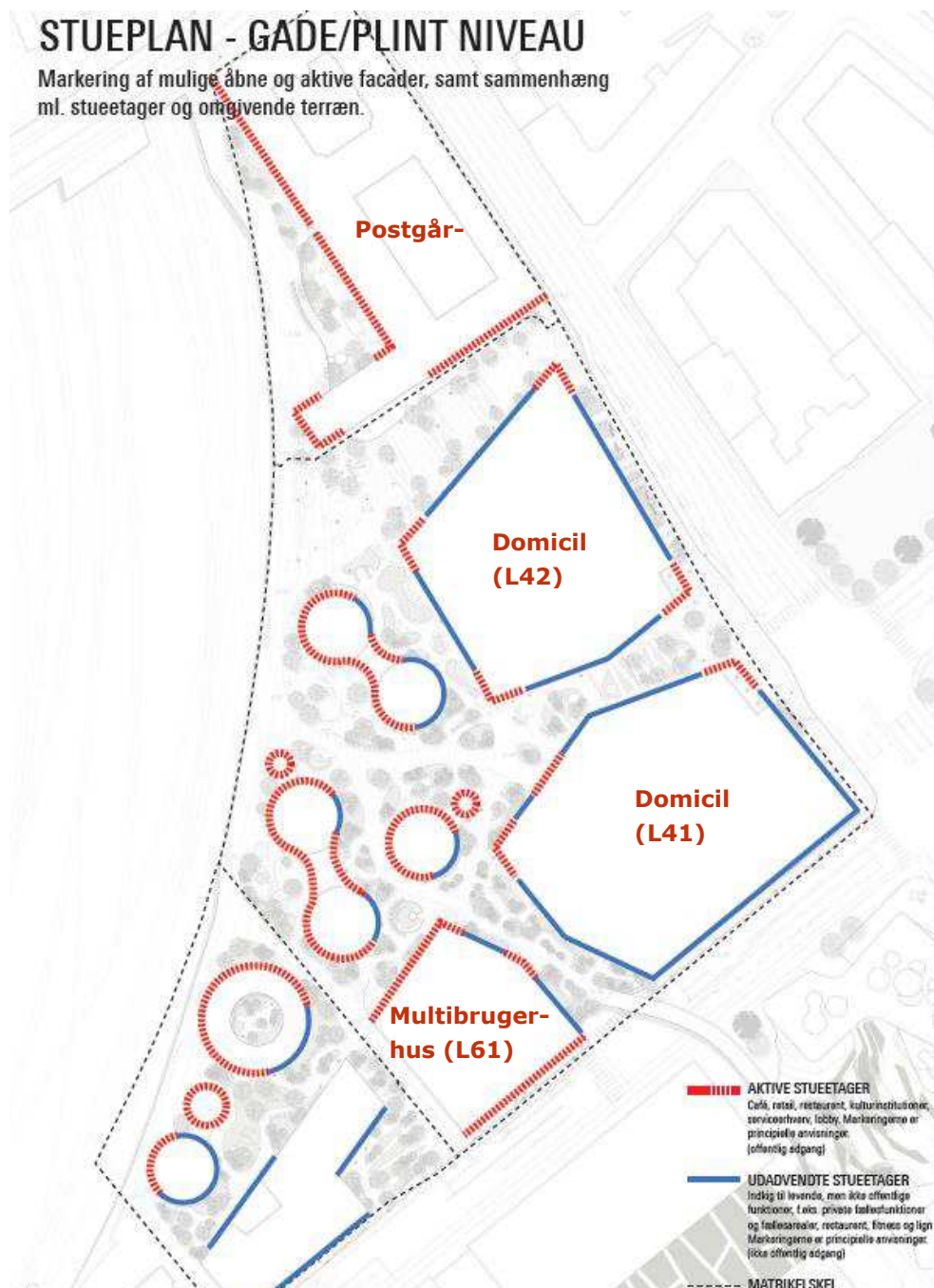
Figur 4-2 Omtrentlig placering af hhv. nødgeneratorer og skorsten til afkast.

4.2.4 Plinten

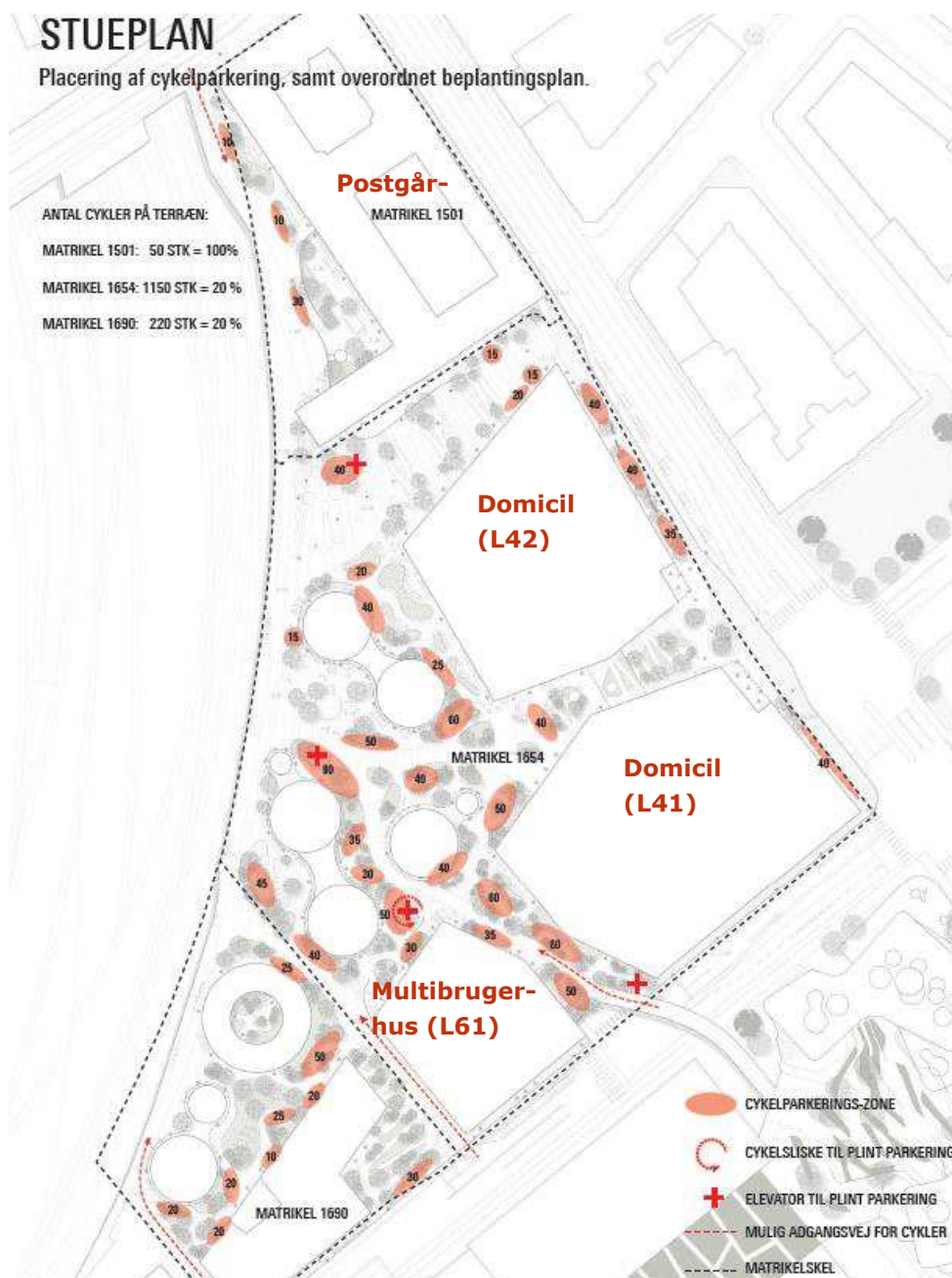
Hele bykvarteret vil blive etableret på en plint med overflade i kote 8,5 m DVR90. Mellem domicilbygningerne, multibrugerhuset og baneterrænet vil der

blive en pladsdannelse, med grønne arealer i form af beplantninger. På pladsen vil der være punktbebyggelse bestående af syv tårne og nogle pavilloner, som ligger punktvist ved banekanten på byggefeltets vestlige del. De understøtter en anden dynamik og et andet byliv end i byens rette gadestruktur. Ud mod pladsen vil bygningerne indeholde detailhandel, caféer og andre offentligt tilgængelige funktioner (se Figur 4-3). Der vil være to adgangsforbindelser til plinten fra Bernstorffsgade. Den ene vil være mellem Postgården og domicil (L42) og den anden mellem domicilbygningerne L41 og L42. Der vil desuden være passage fra Tietgensbro langs Postgårdens vestlige side, samt fra Carsten Niebuhrs Gade mellem domicil (L41) og multibrugerhuset (L61). Desuden vil der blive etableret en gangbro over Carsten Niebuhrs Gade, så der skabes niveaufri forbindelse til SEB Bank og den grønne kile langs Kalvebod Brygge.

Der skal etableres cykelparkering med plads til ca. 1.400 cykler heraf ca. 50 ladcykler på plinten (se Figur 4-4).



Figur 4-3 Anvendelse af stueetagen i lokalplansområdet



Figur 4-4 Placering af cykelparkering på plinten.

4.2.5 Bygninger på matrikel UV1654

Domicil L42 og L41

Ud mod Bernstorffsgade lige syd for den gamle Postgård etableres en bygning i 4 etager over Plinten, der kommer til at huse erhverv (L42). Bygningen vil have en murkrone i kote ca. 27,5 m inkl. værn og en tilbagetrukket tagbygning med en højde på 5 m og endelig et mindre taghus med en højde på 4 m. Murkronen vil blive 24,5 m over gadeplan og 18,5 m over Plint. Tagplanet vil være i ca. kote 32 m DVR90.

Forbundet til L42 med en gangbro etableres bygning L41 i 8 etager over plinten på hjørnet mellem Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade. Bygningen vil have en murkrone i kote ca. 43,5 m inkl. værn og en tilbagetrasket tagbygning med en højde på 5 m og endelig et mindre taghus med en højde på 4 m. Murkronen vil blive 41 m over gadeplan og 34,5 m over Plint. Tagplanet vil være i ca. kote 48 m DVR90.

L41 vil tjene som domicil for en større virksomhed. Den centrale del af bygningen vil blive indrettet som en grøn atriumgård med mulighed for et areal på ca. 1.250 m². På taget vil der blive etableret ca. 1.250 m² grønne friarealer

L42 vil være opdelt således, at den sydlige ende af bygningen tættest på L41 vil fungere som domicil, mens den øvrige del af bygningen kan fungere som multibrugerhus. Den centrale del af bygningen kan blive indrettet som en grøn atriumgård med et areal på ca. 1.000 m². På taget kan der blive etableret ca. 1.000 m² grønne friarealer.

De to bygninger vil til sammen komme til at indeholde ca. 71.000 etagemeter erhvervsarealer.

Hjørnerne i stueetagen på begge bygninger vil have udadvendte aktiviteter som caféer, restauranter, detailhandel eller tilsvarende, der er åben mod det omkringliggende miljø. Dette gælder dog ikke for stueplanet på domicil L41 mod Carsten Niebuhrs Gade.

Multibrugerhus L61

Ud mod Carsten Niebuhrs Gade etableres et multibrugerhus på ca. 20.000 etagemeter erhvervsbyggeri. Huset vil blive i 8 etager med en murkrone i kote ca. 43,5 m. svarende til ca. 34 m over Plintens niveau og 41 m over gadeplan. Bygningen vil blive forsynet med et taghus med en højde på ca. 5 m. Tagplanet vil være i ca. kote 48 m DVR90.

På taget vil der blive etableret ca. 300 m² tagterrasser/friarealer og i den centrale del af bygningen vil der være en atriumgård.

Bygningen vil have en åben underetage mod Carsten Niebuhrs Gade og plinten med caféer, detail, kulturinstitutioner og andre offentligt tilgængelige anvendelser.

Anvendelsen vil primært blive kontorer og indrettet til at kunne have fire lejemål per etage. Der vil blive etableret en reception mod plinten eller Carsten Niebuhrs Gade. Bygningen vil indeholde et mødecenter med mødelokaler, der kan anvendes af huset lejere eller udlejes. Kantinefunktion kan enten etableres i forbindelse med en restaurant ud mod plinten eller i bygningens øverste etage med mulighed for tagterrasse.

Bygningen vil blive udført i såvel pladsstøbt beton som færdige elementer, stål, glas og tegl eller natursten.



Figur 4-5 Planlagte bygninger i det nye bykvarter.

Punktbebyggelse L52, 53 og 54

Mellem baneterrænet og L42 bygges et 16 etagers højt rundt tårn (L54) og en højde på 66 m. Tårnet vil blive fysisk forbundet med en 3 etager og 29 m høj rund bygning (L53) gennem en 1 etage høj base, der omslutter fødderne af begge bygninger. Begge tårne vil have en diameter på 21,4 m.

Der vil blive etableret friarealer på tagene af alle tre bygninger og stueetagen vil bestå af butikker, caféer, restauranter og andre offentligt tilgængelige funktioner og derved vil være åbne ud mod pladsen.

Det er planen at L53 skal huse en kulturinstitution, der er åben for offentligheden og butikker og L54 vil huse boliger.

Punktbebyggelse L56, 57 og 58

Mellem baneterrænet og L61 bygges et 26 etagers højt rundt tårn (L58) og en højde på 93 m. Tårnet vil blive fysisk forbundet med en 13 etager og 52 m høj rund bygning (L57) gennem en 1 etage høj base, der omslutter fødderne af begge bygninger. Begge tårne vil have en diameter på 22,4 m.

Basen (L56) vil indeholde butikker, caféer, restauranter og andre offentligt tilgængelige funktioner og derved vil være åbne ud mod pladsen.

L57 og L58 vil huse servicelejligheder, der vil fungere som møblerede lejligheder til udlejning på uge eller månedsbasis. Målgruppen er typisk forretningsrejsende, forskere eller lignende, der skal opholde sig i København i en længere sammenhængende periode.

Punktbebyggelse L55

Midt mellem de ovennævnte bygninger bygges et 30 etager og 115 m højt tårn med en diameter på 21,4 m. Tårnet vil stå alene og huse boliger.

Nødstrømsanlæg

Der skal etableres et nødstrømsanlæg i forbindelse med domicilet.

4.2.6 Friarealer på matrikel UV1654

På plinten vil der blive store sammenhængende friarealer, der vil være åbne for offentligheden. Friarealerne vil både fungere som forbindelse mellem hovedbanen og det grønne strøg langs Kalvebod Brygge samt havnen og som udendørs-opholdsarealer med caféer og restauranter. Dele af friarealerne vil blive beplantet med træer og grønt ligesom altaner og udhæng vil blive begrønnet.

4.2.7 Bygninger på matrikel UV1690

Lokalplanen bestemmelser fastlægger anvendelser på matrikel UV1690 til serviceerhverv, butikker og boliger.

LX1

Ud mod Carsten Niebuhrs Gade planlægges en bolig- og erhvervsbygning på ca. 14.200 m² fordelt med ca. 9.000 m² erhverv og 5.200 m² bolig. Tagplanet vil være i to plan. Mod vest vil det være i ca. kote 35 m over havet og mod øst i ca. 43 m over havet.

Punktbebyggelse LX2

Mellem LX1 og banen planlægges en bygning på 6 etager og 28 m høj. Bygningen er rund med en diameter på ca. 29 m og en åben atriumgård i midten. Bygningen vil komme til at indeholde ca. 3.500 m² almennyttige boliger.

Punktbebyggelse LX3

Mellem baneterrænet og LX1 bygges et 14 etagers højt rundt tårn (LX3) med en diameter på ca. 19 m og en højde på 54 m. Bygningen vil indeholde 5.300 m² boliger.

LX4

Mellem de to tårne (LX2 og 3) planlægges en 7 m højt cykel-, affalds- og værktøjspavillon. Den vil også have et cirkelformet grundplan og have en diameter på 5-7 m.

4.2.8 Busterminal

Lokalplanen åbner mulighed for at etablere en fjernbusterminal i plinten enten på matrikel UV1654 eller UV1690. Fjernbusterminalen vil kunne indeholde 8 holdepladser, der kan betjene ca. 125-150 busser pr. døgn. Men der foreligger ikke noget konkret projekt for dette endnu.

4.3 Alternativer

Ud over hovedforslaget, har der, som en del af projektudviklingen, været undersøgt forskellige andre alternativer for anvendelse af Postgrunden samt udformning og placering af de konkrete bygninger. Disse alternativer gennemgås i det følgende.

Herudover, beskrives 0-alternativet, som er det scenarie, der anvendes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke miljøpåvirkninger gennemførelse af projektet vil medføre. Til sidst beskrives de alternative udformninger, som er en del af det foreslåede projekt.

4.3.1 Anvendelsesmuligheder for området

De overordnede retningslinjer og visioner for udviklingen af København peger mod en fortætning af byfunktioner, for at opnå et varieret byliv, der samtidig er bæredygtigt i forhold til arealudnyttelse, transport og ressourceforbrug. Dette kan opnås f.eks. ved at placere intensivt benyttede funktioner velbeliggende i forhold til den eksisterende, overordnede trafikale infrastruktur og med god kollektiv trafikbetjening. Den overordnede planlægning for Hovedstadsregionen skal derudover sikre gode stationsnære placeringsmuligheder for større regionale institutioner, domiciler og kontorejendomme.

Med Postgrundens beliggenhed i centrum af København, lige ved Københavns Hovedbanegård, kommende Metrostationer og nem adgang til det overordnede vejnet, er en udnyttelse af området til ekstensive formål, som park/rekreative formål eller lav/spredt bebyggelse derfor fravalgt tidligt i processen.

Udgangspunktet for alle undersøgte alternativer har således været en intensiv udnyttelse af Postgrunden, og de undersøgte alternativer omfatter derfor varia-

tioner i forhold til udformning, placering på grunden, bygningernes højde og bebyggelsestæthed.

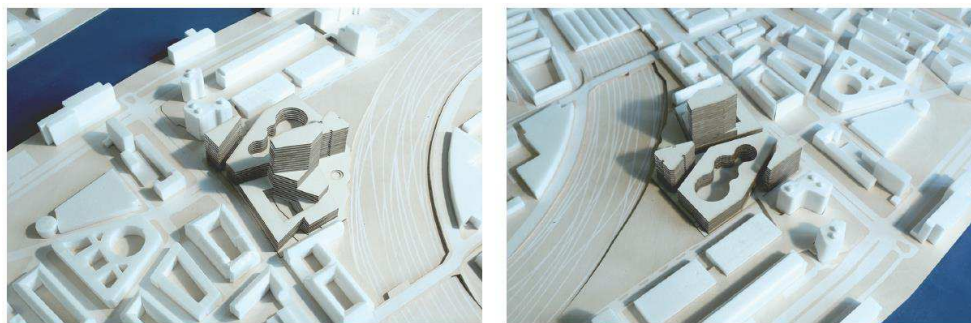
4.3.2 Fravalgte alternativer

Som en del af udviklingen af det foreslåede projekt, har der været undersøgt forskellige andre alternativer for anvendelse af Postgrunden. Projektudviklingen er gennemført på baggrund af bygherres ønske til anvendelsesmuligheder og projektudformning, den gennemførte offentlighedsfase samt Københavns Kommunes vurdering af de indkomne ønsker og forslag.

Bygherre har udviklet en række forskellige modeller for placering af de nye bygningsvolumener i området. Nogle af disse har været fremlagt for politikere og/eller offentlighed, men som alle er blevet fravalgt af forskellige årsager. Det gælder for model A, B, C og D. Alle modeller tager udgangspunkt i bygherres ønskede bebyggelsesomfang, samt at den nye bydel skal være inviterende og sammenbindes med den eksisterende by ved sammenlignelige højder, sigtelinjer, forbindelser og gadeforløb. Dette suppleres af et grønt landskab med pladsdannelser. Der etableres en ny forbindelse langs baneterrænet fra Tietgensgade ved Hovedbanegården til Dybbølsbro samt en ny forbindelse til den grønne kile ved SEB Bank og videre til Islands Brygge via Dybbølsbro og Cykelslangen.

Model A

I Model A indgår tre høje huse på hhv. 55, 70 og 100 meter, hvor den højeste bygning ligger med en bred og en smal side midt i området. Fordelene ved denne model, er at bebyggelsen tilpasser sig moderat til stedet og, at principperne for sigtelinjer, byrum og forbindelser er overholdt og muliggør et attraktivt bykvarter. Den højeste af bygningerne kan dog opfattes som værende for bred og derved virkede voldsom i bybilledet. Dette var én af grundene til at modellen blev fravalgt.

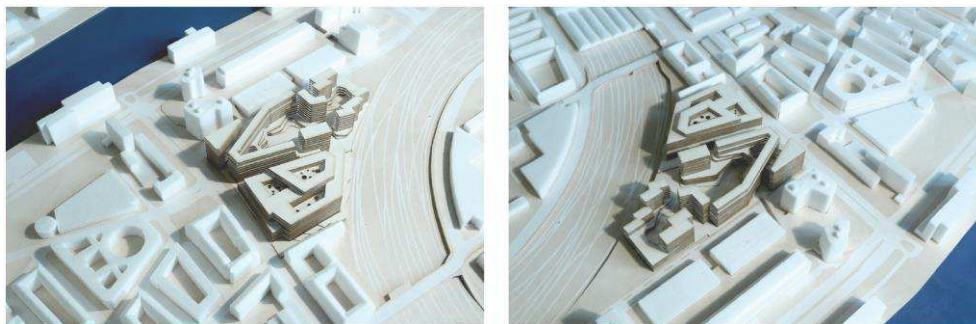


Figur 4-6 Model A. Modelfoto fra nord (tv.) og fra syd (th.). Ill. Lundgaard og Tranberg.

En anden årsag til fravalget var, at bebyggelsestætheden ikke efterlod arealer til grønne friarealer, pladsdannelse og dermed heller ikke skabte den ønskede sammenknytning mellem byrummet omkring hovedbanegården og den grønne kile langs Kalvebod Brygge.

Model B

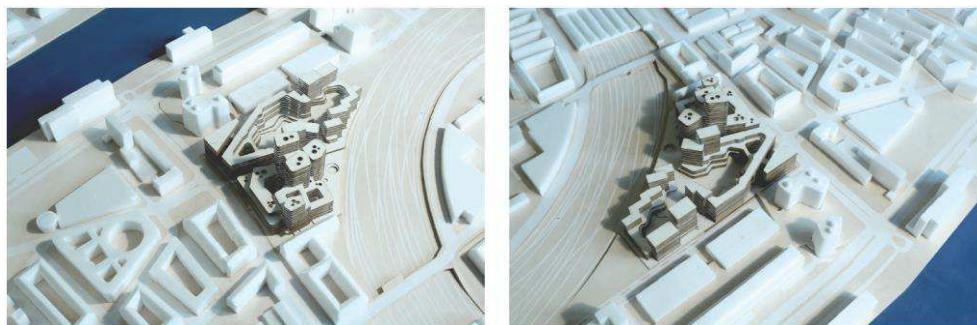
Model B er kendetegnet ved, at der ikke er nogen højhuse, idet al volumen er holdt under en højde på 46 meter, som svarer til højden på SEB Bank, som ligger umiddelbart syd for postgrunden. Fordelene er, at bebyggelsen i udgangspunktet overholder principperne for sigtelinjer, byrum og forbindelser, selvom volumenet er større end basen normalt (24 m) så er ingen bygninger større end den eksisterende profil ved Kalvebod Brygge. Ulempen ved denne model er, at det nye bykvarter består af meget store kompakte bygningsvolumener med små gårdrum og små pladser. Volumenerne tilpasser sig ikke skalaen mod Bernstorffsgade og mod den bevaringsværdige Postgården. Det er nødvendigt at etablere knap halvdelen af friarealet på tagene, og det vil være vanskeligt at opfylde friarealkravene. Dagslysforholdene i domicilbebyggelsen vil være en udfordring for anvendeligheden, idet en del etagearealer ikke vil kunne tillades indrettet til kontorarbejdspladser.



Figur 4-7 Model B. Modelfoto fra nord (tv.) og fra syd (th.). Ill. Lundgaard og Tranberg.

Model C

Model C kendetegnes ved flere høje huse på mellem 70 og 105 meter, der markerer sig som samlede elementer ud mod en central plads mod baneterrænet. Husene tilpasser sig i højden mod den eksisterende karrebebyggelse langs Bernstorffsgade og Postgården, samt via tilbagetrækninger af de højere bebyggelser. De højeste bygninger er placeret mod baneterrænet, hvor de indgår i den nye facaderække med de øvrige nye store bebyggelser langs Kalvebod Brygge. Højhusene opdeles i flere høje volumener for ikke at virke kompakt. De større og mindre opholdsarealer kobler sig til forbindelsen mellem Tietgensbro og Carsten Niebuhrs Gade med forskelligartede opholdszoner gennem området. Fordelene ved den bebyggelse er, at principperne for sigtelinjer, byrum og forbindelser er overholdt og muliggør et attraktivt bykvarter. Bebyggelsesformen giver mulighed for gode dagslysforhold for boliger og arbejdspladser. Ulempene er, at omkring en tredjedel af friarealet skal være på tagene, og det kan gøre det vanskeligt at opfylde friarealkravene og skabe den ønskede sammenknytning mellem byrummet omkring hovedbanegården og den grønne kile langs Kalvebod Brygge. Dette var et af argumenterne for fravalget.

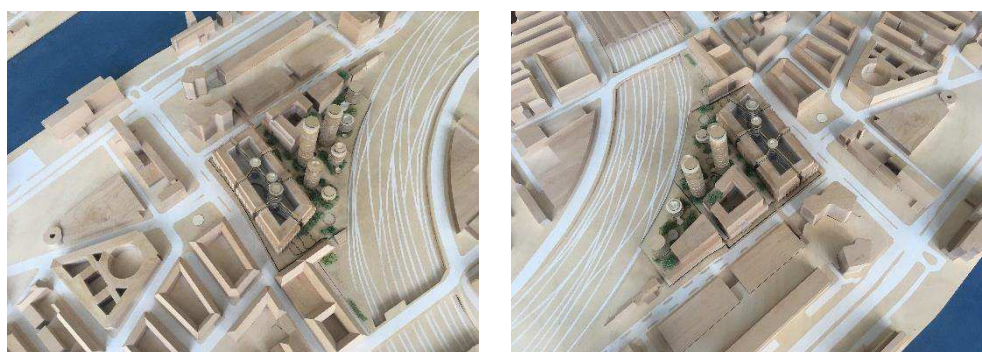


Figur 4-8 Model C. Modelfoto fra nord (tv.) og fra syd (th.). Ill. Lundgaard og Tranberg.

Model D

Model D kendetegnes ved at højhusene er blevet runde og slanke (20-25 m i diameter). De to højeste er hhv. 94 og 115 m høje og har en central plads.

Langs Bernstorffsgade fra den gamle Postgård til Carsten Niebuhrs Gade ligger en større karré. Bygningen har en åben gård, hvor tre tårne på mellem 46 og 70 m er placeret. Bygningen har en murkrone i kote 42 m og en tilbagetrukket tagetage med en tagkote i ca. 46 m og er således højere end både Postgården og bygningen overfor på Bernstorffsgade 21-25, men samme højde som SEB bygningen.



Figur 4-9 Model D. Modelfoto fra nord (tv.) og fra syd (th.). Ill. Lundgaard og Tranberg.

De runde slanke tårne giver en mindre synlig påvirkning af skyline. Sigtelinjen gennem kulturaksen er bibeholdt, men sigtelinjen fra Hambrosgade ikke eksisterer. Modellen blev fravalgt bl.a. på grund af den store bygning langs Bernstorffsgade giver en lang og ubrudt facade mod Bernstorffsgade.

4.3.3 0-alternativ

0-alternativet er den situation, der benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Projektet er i dette tilfælde både omdannelse af Postgården, nedrivning af Postterminalen samt etablering og drift af det kommende byggeri på Postgrunden.

0-alternativet for VVM-vurderingen af det nye bykvarter og miljøvurderingen af kommuneplantillæg og lokalplan, er den situation, hvor myndigheden henholdsvis ikke tillader det ansøgte projekt eller ikke vedtager plangrundlaget. Det er vurderet, at det mest sandsynlige scenarie i denne situation, vil være, at de eksisterende bygninger, der i dag rummer hovedpostkontoret i Postgården og Postterminalen, bliver stående og bliver anvendt til et formål, der er i overensstemmelse med det nuværende plangrundlag, der er gældende for området.

Den eksisterende anvendelse ophører, uanset, om det ansøgte projekt med nye erhvervsfunktioner og et nyt bykvarter realiseres, idet Post Nord Danmark allerede er ved at afvikle deres aktiviteter på Postgrunden. Derfor er 0-alternativet ikke sammenfaldende med en fortsættelse af den eksisterende anvendelse.

0-alternativet er således en benyttelse af projektområdet inden for de eksisterende kommuneplanrammer 1121, 792 og 926, som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del, i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. Den eksisterende, fysiske udnyttelse af rammeområde 1121 og 792, er i dag ikke i overensstemmelse med plangrundlaget, idet grundene er bebygget ud over bebyggelsesprocenten på henholdsvis 185 og 150, som er fastsat i Københavns Kommuneplan 2015.

Det nye bykvarter på Postgrunden forventes at være færdigt i 2024. For at kunne vurdere situationen, hvor de nye funktioner også er kommet ind i en driftsfase, er referenceåret for 0-alternativet sat til 2026. I 0-alternativet indgår desuden de kumulative effekter af den almindelige udvikling, samt konkrete projekter, i området (se kapitel 5.4 "Kumulative virkninger").

Det vil sige, at vurderingen af miljøpåvirkningen af projektet er en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor projektet er realiseret og har været i drift et par år i 2026 og den situation, hvor 0-alternativet er fremskrevet til 2026.

4.3.4 Alternativer

Der er ikke vurderet andre alternativer.

4.4 Tidsplan

	2016	2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024	
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Miljøsanering																															
Nedrivning																															
Byggegrube																															
GV-sænkning																															
Domicil																															
Plint																															
Multibrugerhus																															
Boliger/tårne																															

5 Principper og metoder for vurderingen

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af de overordnede principper og metoder, som benyttes i udarbejdelsen af denne VVM-redegørelse. Ønsker man en specifik gennemgang af metoder for de enkelte miljøemner, henvises til kapitel 6 – 13.

Formålet med VVM-redegørelsen er at:

- > Undersøge de mulige miljøpåvirkninger, inden anlæg af et nyt bykvarter besluttet
- > Sammenligne alternativer
- > Tilpasse projektet så miljøpåvirkninger mindskes eller undgås eller mindskes eller kompensere for de miljøpåvirkninger, der ikke kan undgås (såkaldte afværgeforanstaltninger)
- > Inddrage borgere i beslutningsprocessen
- > Vurdere, om de eksisterende miljøforhold i omgivelserne, har indflydelse på anvendelsen af planområdet
- > Beskrive eventuel overvågning af de væsentlige miljøpåvirkninger af planens gennemførelse.

Miljøpåvirkningerne beskrives både i anlægs- og driftsfasen. Nedrivning af de eksisterende bygninger anses som værende en uundgåelig del af anlægsfasen og er derfor vurderet som en del af denne. Det skal dog påpeges at stripping (udtagning af komponenter, der ikke kan behandles maskinelt) ikke er omfattet af denne VVM.

Da VVM-redegørelsen også indeholder en miljøvurdering af plangrundlaget, vil det blive vurderet, om der er eksisterende miljøforhold i omgivelserne, der har indflydelse på anvendelsen af planområdet. De forhold, der vil blive undersøgt, er støj og vibrationer fra den eksisterende trafik på den nærliggende jernbane og veje samt den eksisterende luftkvalitet, som er påvirket af den nærliggende jernbane og veje samt omkringliggende kraftvarmeværker og affaldsforbrænding. Disse påvirkningers indflydelse vil også blive vurderet i forhold til mennesker og sundhed.

5.1 Afgrænsning af fokusområder

På baggrund af afgørelserne om VVM-pligt for projektet og miljøvurderingspligt for plangrundlaget, samt høringssvar, bemærkninger fra andre myndigheder og lovgivningsmæssige indholdskrav, er de væsentligste miljøpåvirkninger identificeret.

Afgrænsningen af indholdet i VVM-redegørelsen, er gennemført ved en scoping (COWI 2016a), mens der for miljøvurdering af plangrundlaget er foretaget en afgrænsning (COWI 2016b) af relevante emner. Da begge dele indgår i nærværende VVM-redegørelse, er de identificerede miljøforhold gennemgået samlet. I forbindelse med scoping og afgrænsning af væsentlige miljøpåvirkninger af det nye bykvarter, er der lagt særligt fokus på emnerne:

- > Påvirkning af befolkningen i anlægs- og driftsfase
- > Trafikale konsekvenser i anlægs- og driftsfase
- > Støj og vibrationer i anlægs- og driftsfase
- > Luftkvalitet og udledninger i anlægs- og driftsfase
- > Byrum og visuelle påvirkninger i driftsfasen

- > Følgende emner er vurderet til at have en forventet, mindre betydning:
- > Jord
- > Klimatiske forhold
- > Afledte socioøkonomiske konsekvenser
- > Overfladevand
- > Grundvand
- > Råstoffer
- > Affald

I scopingfasen er følgende emner herudover vurderet til, både i sig selv og i eventuel kumulation med øvrige påvirkninger, som værende uden betydning for den videre miljøvurdering:

- > Fauna og flora (herunder Natura 2000 og Bilag IV arter)
- > Ressourcer og energi (herunder vandforbrug)
- > Materielle goder: arkæologisk kulturarv
- > Landskab og offentlighedens adgang hertil
- > Jordbund

Miljøforhold, hvor der i scoping og afgrænsning er vurderet en potentiel, væsentlig påvirkning, vil blive gennemgået i kapitel 7 til 12, mens miljøforhold, hvor der er vurderet en potentiel, mindre påvirkning, vil blive gennemgået i kapitel 13 "Øvrige miljøforhold". De miljøforhold, hvor der er vurderet en ubetydelig påvirkning, vil ikke blive behandlet yderligere i VVM-redegørelsen.

5.2 Afgrænsning af projektområdet

Kommuneplantillæg og lokalplan for området omfatter de tre matrikler nr. 1501, 1654 og 1690 Udenbys Vester Kvarter, København og miljøvurderingen af plan-

grundlaget dækker derfor alle matrikler. På den nordligste matrikel gennemføres en omdannelse af den gamle Postgård, som indrettes til at rumme nye funktioner.

Selve området, hvor der opføres et nyt bykvarter, omfatter de to matrikler nr. UV1654 og UV1690. VVM-vurderingen dækker derfor disse to matrikler, samt de omkringliggende områder i det omfang det er relevant i forhold til miljøpåvirkningen fra projektet.



Figur 5-1 Oversigtskort over projektområdet.

De to matrikler er på hhv. 30.000 m² og 8.000 m², så det samlede projektareal udgør således 38.000 m².

5.3 Overordnet vurderingsmetode

Der anvendes følgende metode for vurderingerne:

- > **Ubetydelig, neutral eller ingen påvirkning:** Der forventes ikke at være nogen påvirkning af miljøet. *Ingen påvirkninger, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af projektet.*
- > **Mindre påvirkning:** Der forventes en påvirkning af kortere varighed, eller som vil være af lille omfang/berøre et begrænset område. *Usandsynligt, at afværgeforanstaltninger er nødvendige.*
- > **Moderat påvirkning:** Der forventes en påvirkning af længere varighed, eller som vil være af større omfang/berøre et større område. *Afværgeforanstaltninger eller mindre projektilpasninger bør overvejes.*
- > **Væsentlig påvirkning:** Der forventes en påvirkning uden for det miljø, der bliver inddraget til projektet, i hele projektets levetid, og den vil have et stort omfang/berøre et stort område. *Påvirkning anses for så alvorlig, at man bør ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske påvirkningen.*

Virkninger fra nedrivning af eksisterende postterminal, opførelse og drift af det nye bykvarter på postgrunden med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vil blive sammenlignet med 0-alternativet.

5.4 Kumulative virkninger

Som kumulative virkninger ses på allerede opførte eller planlagte projekter, som sammen med påvirkningen fra et nyt bykvarter på Postgrunden kan forstærke konsekvenserne på miljøet. De kumulative virkninger behandles i relevant omfang i de enkelte fagkapitler, hvor der også beskrives yderligere fagspecifikke kumulative forhold.

5.4.1 IKEA varehus og øvrig bebyggelse

I forhold til trafik, byrum og visuelle forhold vil opførelsen af et IKEA varehus på Kalvebod Brygge blive inkluderet i vurderingen. Varehuset forventes at få et etageareal på 37.000 m², samt tilhørende parkeringsanlæg for cykler og biler. Bygningen bliver i 4 etager med hovedindgang fra Dybbølsbro. Området er omfattet af en kommende lokalplan, der, ud over varehuset, muliggør etablering af fire enkeltstående bygninger, der forventes anvendt til blandet serviceerhverv, herunder hotel og muligvis ungdomsboliger med et samlet etageareal på omkring 33.000 m². Projektområdet er i dag ubebygget. Anlægsperioden forventes at vare fra medio 2017 til ultimo 2018.

5.4.2 Fisketorvet Copenhagen Mall

I forhold til trafik, byrum og visuelle forhold vil en kommende udvidelse af Fisketorvet Copenhagen Mall og opførelse af ny bebyggelse til kontor og hotel, sammen med det nye bykvarter på Postgrunden, have en kumulativ påvirkning af nærområdet. Det kommende kommuneplantillæg vil øge den maksimale bebyggelsesprocent og skabe mulighed for udvidelse af butiksarealet på Fisketorvet. Herudover vil muligheden for at opføre enkelte højere punkthuse/højhuse blive undersøgt. Kommuneplantillæg for projektet har været i forudgående høring i perioden 15. januar 2016 til 5. februar 2016.

5.4.3 Metro Cityring

I forhold til trafik og eventuelle gener i anlægsperioden, kan etablering af Metro Cityringen have en kumulativ virkning med etablering af nyt bykvarter på Postgrunden. En ny Metro station på København H muliggør omstigning mellem Metro, S-tog og regionaltoget samt busser og dermed forventes en stigning i passagertallet på og omkring Københavns Hovedbanegård. Anlægsperioden forventes at vare til medio 2019.

6 Planforhold

6.1 Afgrænsning og metode

Denne VVM-redegørelse og miljøvurdering forholder sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og lovmæssige bindinger, der findes i det område, hvor et nyt bykvarter på Postgrunden skal opføres.

De fagspecifikke bindinger er beskrevet i de enkelte fagkapitler. I dette kapitel er derfor indsamlet informationer om følgende planlægningsmæssige rammer, der omfatter, eller er i nærheden af, projektområdet:

- > Planloven og Fingerplan 2013 for hovedstadsområdets planlægning
- > Regional vækst- og udviklingsstrategi for Region Hovedstaden
- > Kommuneplan 2015 for Københavns Kommune. Her er særligt fokus på retningslinjer for byudvikling
- > Gældende lokalplan for projektområdet og nærliggende områder

For hver af disse planer og lovmæssige bindinger er potentielle konflikter med projektet i anlægs- og driftsfasen vurderet.

De eksisterende planforhold er beskrevet på baggrund af oplysninger fra PlansystemDK, Københavns Kommune og Region Hovedstaden.

6.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives indholdet af de eksisterende plandokumenter, der gælder for projektområdet.

6.2.1 Nationale planer

For hovedstadsområdets planlægning gælder fingerplanens bestemmelser, hvis principper har været grundlæggende for planlægning i hovedstadsområdet i år-

tier. I planloven opdeles hovedstadsområdet således i det indre storbyområde, det ydre storbyområde (fingerbyen), de grønne kiler og det øvrige hovedstadsområde. I det indre storbyområde skal byudvikling og byomdannelse ske inden for eksisterende byzone og med hensyntagen til mulighederne for at styrke den kollektive trafikbetjening. Reglerne i planloven er senest konkretiseret med Fingerplan 2013 (Naturstyrelsen 2013), som er bestemmende for placering af nye byudviklingsområder, infrastruktur og muligheden for offentlig transport samt sikring af de grønne kiler.

Af Fingerplan 2013 fremgår det, at byfunktioner med intensiv karakter, for eksempel på grund af arealudnyttelse, størrelse eller besøgsmonster, skal placeres inden for stationsnære områder og fortrinsvis inden for de stationsnære kerneområder. Det stationsnære kerneområde er afgrænset af en maksimal afstand på 600 m fra en station.

6.2.2 Regionale planer

Regionsrådet i hver af de 5 regioner skal med bidrag fra de regionale vækstfora vedtage regionale vækst- og udviklingsstrategier, jf. lov om erhvervsfremme¹. Strategien skal indeholde en redegørelse for den fremtidige udvikling for regionen og omhandle de regionale vækst- og udviklingsvilkår, herunder infrastruktur, erhvervsudviklingsindsatsen inklusive turisme, uddannelses- og beskæftigelsesindsatsen, udviklingen i byerne og yderområderne, natur og miljø, herunder rekreative formål og kultur. Endvidere skal den regionale vækst- og udviklingsstrategi indeholde en redegørelse for de initiativer, som regionsrådet vil foretage som opfølgning på strategien.

Region Hovedstadens regionale vækst- og udviklingsstrategi, 'Copenhagen – hele Danmarks hovedstad' er vedtaget af regionsrådet med inddragelse af Vækstforum Hovedstaden samt i dialog med politikere, kommuner, virksomheder, organisationer, videninstitutioner og borgere. Strategien redegør for den fremtidige udvikling i hovedstadsregionen og indeholder visionen for Region Hovedstaden som Danmarks vækstmotor, hvor Greater Copenhagen i 2020 er et internationalt knudepunkt for investeringer og viden på niveau med de mest succesfulde metropoler i Europa. Region Hovedstaden fokuserer på blandt andet effektiv og bæredygtig mobilitet, som et rammevilkår for både sund, grøn, kreativ og smart vækst.

Den regionale vækst- og udviklingsstrategi er fulgt op af en Handlingsplan 2015-2016 'Regionale løsninger på regionale udfordringer'. Rammevilkåret om effektiv og bæredygtig mobilitet udmøntes i konkrete planer for fremme en velfungerende og veludbygget infrastruktur og et effektivt kollektivt trafiksystem, så det bliver let at komme til og fra Greater Copenhagen og rundt i regionen.

¹ Lov nr. 80 af 28. januar 2014, Lov om ændring af lov om erhvervsfremme og forskellige andre love.

6.2.3 Københavns Kommuneplan 2015

Kommuneplanen udgør det overordnede plangrundlag for projektområdet. Kommuneplanen skal være i tråd med den regionale vækst- og udviklingsstrategi, Fingerplan 2013 og planloven ligesom den skal overholde øvrig national lovgivning.

Retningslinjer

I Københavns Kommunes Kommuneplan 2015 findes en række mål for den kommende planperiode frem til 2027. Københavns Kommune har således som mål:

- > At sikre plads til byggeri af op til 45.000 boliger og 2,4 mio. m² erhverv frem mod 2027.
- > At byudvikling fortrinsvis sker gennem omdannelse og fortætning af nedslidte industri- og havnearealer til moderne funktionsblandede bydele og bykvarterer.
- > At byudvikling af regional betydning koordineres med udbygningen af Københavns og hovedstadsområdets overordnede infrastruktur, herunder særligt den kollektive trafik.
- > At sikre mangfoldighed og kvalitet i byudviklingen ved at anlægge en helhedsbetragtning der bl.a. omfatter byrum, aktiviteter, institutioner, kollektiv transport m.v.
- > At de historiske og arkitektoniske værdier bruges aktivt til at skabe identitet og kvalitet i eksisterende bykvarterer og i byudviklingsområder.
- > At sikre bæredygtig byudvikling ved en helhedsbetragtning, der omfatter en langsigtet miljømæssig, social og økonomisk samfundsudvikling.

Projektområdet ligger uden for det område, som er udpeget i kommuneplanen til at være friholdt for højhuse. Af redegørelsen fremgår det, at højhuse kan være med til at skabe levende stationsnære områder med mange beboere og ansatte, der understøtter den kollektive trafik. Det sikrer høj tilgængelighed for virksomheder og god mobilitet for beboere, og medvirker til en bæredygtig byudvikling, der mindsker trængsel og reducerer miljøbelastningen. I forbindelse med opførelse af højhuse i København skal principperne i kommunes arkitekturpolitik finde anvendelse. Højhuse skal således bidrage til at udvikle den københavnske egenart, fremme bæredygtig arkitektur og skabe byrum og urbane landskaber, der understøtter et mangfoldigt byliv.

Kommuneplanrammer

Københavns Kommunes gældende kommuneplan fra 2015 fastsætter rammeområder for udviklingen. Når der udarbejdes lokalplaner, eksempelvis for nyt byggeri, skal det sikres, at rammeområdets bestemmelser overholdes.



Figur 6-1 Eksisterende kommuneplanrammer ved projektområdet

Københavns Kommuneplan 2015 udlægger hovedparten af projektområdet til serviceerhverv (S3), såsom administration, liberale erhverv, butikker, restauranter, hoteller, erhvervs- og fritidsundervisning, grundskoleundervisning samt håndværk og andre virksomheder, der kan indpasses i området. Butikker tillades i overensstemmelse med bestemmelser om detailhandel i de generelle bestemmelser.

Endvidere kan der indrettes kollektive anlæg og institutioner, samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle, sundheds- og miljømæssige servicefunktioner, der er forenelige med anvendelsen til serviceerhverv.

Den mindre del af projektområdet på DSB areal er udlagt til tekniske anlæg, herunder jernbane, (T1) og serviceerhverv (S2). Mulighederne for bebyggelse for de forskellige rammeområder ses på Tabel 6-1, Tabel 6-2 og Tabel 6-3.

Projektområdet er primært sammenfaldende med rammeområde 1121 (S3) med en bebyggelsesprocent på 185 og en maksimal bygningshøjde på 24 m samt en friarealprocent for boliger på 30 og erhverv på 10.

Tabel 6-1 Kommuneplanramme 1121, S3, område til serviceerhverv

Maksimal bebyggelsesprocent:	185
Maks. bygningshøjde:	24
Friarealprocent, boliger:	30
Friarealprocent, erhverv:	10
Parkeringsdækning:	1 pr. 150 m ²

Tabel 6-2 Kommuneplanramme 792, S2, område til serviceerhverv

Maksimal bebyggelsesprocent:	150
Maks. bygningshøjde:	24
Friarealprocent, boliger:	40
Friarealprocent, erhverv:	10
Parkeringsdækning:	1 pr. 150 m ²

Tabel 6-3 Kommuneplanramme 926, T1, område til tekniske anlæg

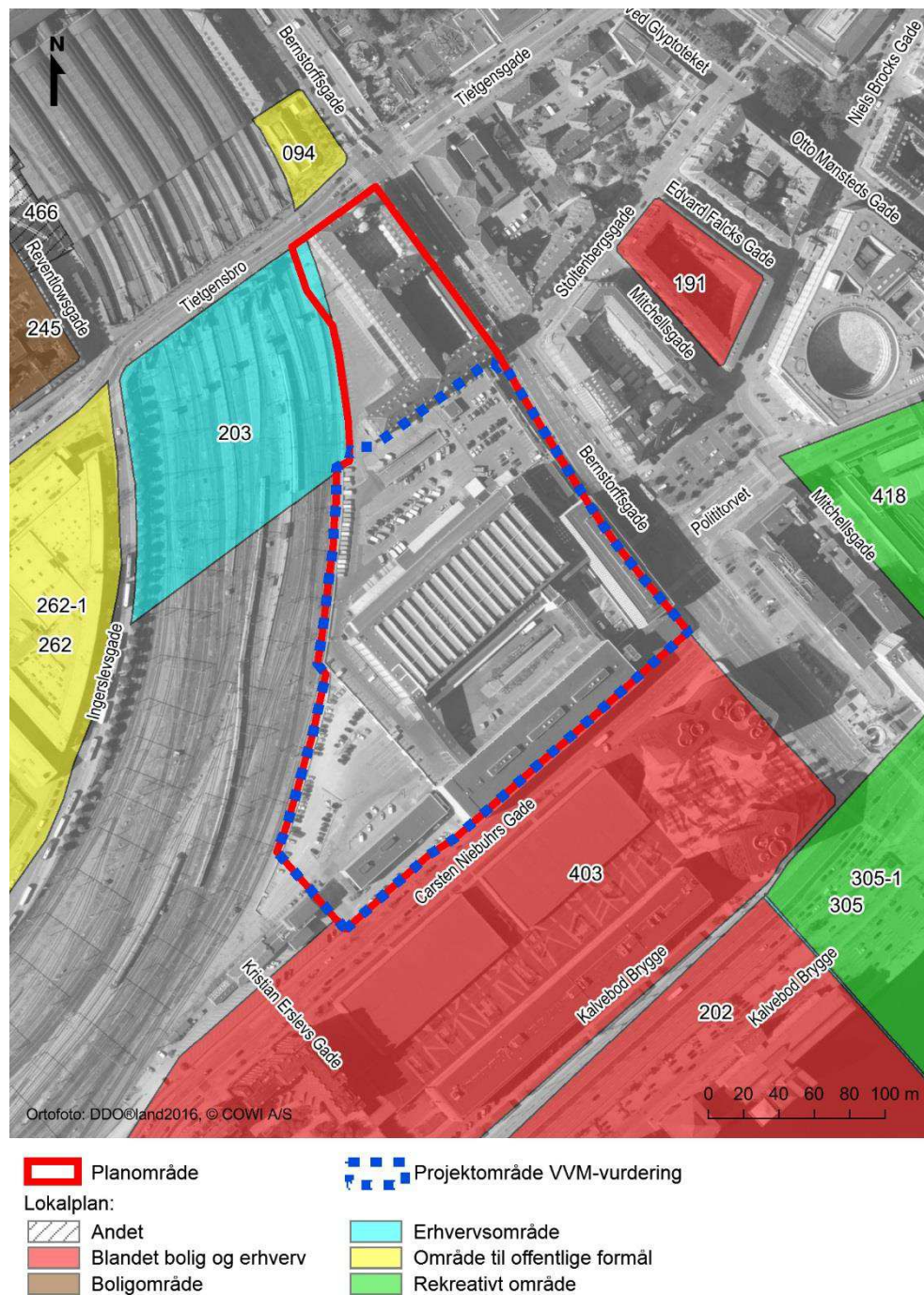
Maksimal bebyggelsesprocent:	-
Maks. bygningshøjde:	-
Friarealprocent, boliger:	-
Friarealprocent, erhverv:	-
Parkeringsdækning:	Højst 1 pr. 100 m ²

Detailhandel

I planloven er fastsat regler for udlæg af arealer til butiksformål og en metode for afgrænsning af bymidter og bydelscentre. Disse regler er udmøntet i Københavns Kommuneplan 2015, hvor de konkrete afgrænsninger af bymidter og bydelscentre samt lokalcentre er fastlagt. Postgrunden er ikke udpeget i Københavns Kommunes detailhandelsstruktur. Uden for centerområderne kan der f.eks. tillades enkeltstående butikker til et områdes nærforsyning eller tillades mindre butikker til salg af en virksomheds egne produkter.

6.2.4 Lokalplan

Området er ikke omfattet af nogle gældende lokalplaner. De eksisterende lokalplaner ses på Figur 6-2.



Figur 6-2 Eksisterende lokalplaner omkring projekt- og lokalplanområdet.

6.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

Med placeringen tæt op ad Københavns Hovedbanegård vil et nyt bykvarter ligge inden for det stationsnære kerneområde og dermed være i overensstemmelse med Fingerplanens bestemmelser om stationsnær placering af erhvervsbyggeri med over 1.500 m² etagemeter. Desuden fremmer planlægningen byomdannel- se frem for inddragelse af nye arealer til byformål.

Projektet vurderes ligeledes være i overensstemmelse med eksisterende regional planlægning.

Projektet er ikke i overensstemmelse med kommuneplanens rammebestemmelser og realisering af projektet vil derfor forudsætte, at der udarbejdes et kommuneplantillæg til Københavns Kommuneplan. Tillægget vil blive udarbejdet blandt andet med henblik på ændring af bebyggelsesprocent til 500 samt maksimal bygningshøjde på over 100 m for S3-området og delvist S2-området samt en ændring af T1-området til serviceerhverv.

Projektet er lokalplanpligtigt og da der ikke er en eksisterende lokalplan for området, udarbejdes der forslag til en lokalplan for projektområdet sideløbende med proceduren for VVM-redegørelsen.

Kommuneplantillæg og lokalplan vedtages umiddelbart inden udstedelse af VVM-tilladelse til projektet.

I kommuneplantillægget ændres området til serviceerhverv S3* med bebyggelsesprocent på op til 450 % og mulighed i lokalplan for byggeri på op til 115 m. Krav til friareal for erhverv sættes til 8%. Desuden muliggøres et lokalcenter for detailhandel med butikker på samlet set maksimalt 3.000 m² bruttoetageareal på matr.nr. UV1654 og evt. UV1501. Den maksimale butiksstørrelse er 1.000 og 500 m² bruttoetageareal for hhv. dagligvare- og udvalgswarebutikker. Der vil således være tale om et lokalcenter.

6.4 Kumulative forhold med andre projekter

Lokalplansforslag og kommuneplantillæg "Kalvebod Brygge Vest II" (IKEA), har været i høring og forventes vedtaget foråret 2017. Lokalplanen omfatter et område mellem Carsten Niebuhrs Gade og Kalvebod Brygge. Mod nordvest afgrænses lokalplanområdet ved Tivoli Hotel & Congress Center ("Filigranbroen") og mod sydvest omfatter lokalplanen et område syd for Dybbølsbro.

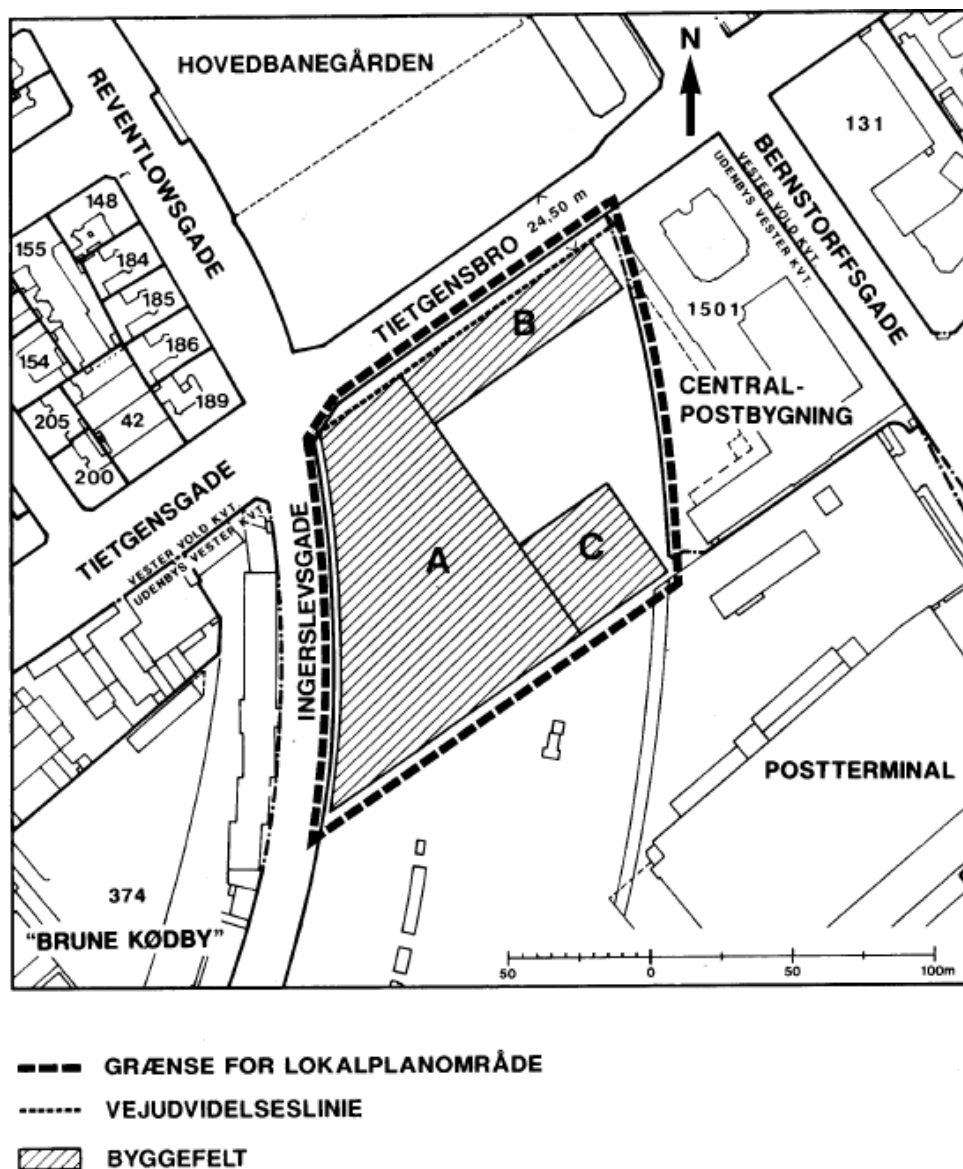
Lokalplanen indeholder etablering af et op til 37.000 m² stort varehus i området ved Kalvebod Brygge og Dybbølsbro kombineret med ca. 500 ungdomsboliger i to henholdsvis 60-65 og 75-80 m høje bygninger syd for Dybbølsbro og et hotel med ca. 1.250 værelser i to 30-35 m høje bygninger nærmest Arni Magnussons Gade.

De kumulative effekter for det nye bykvarter på Postgrunden ved realisering af denne lokalplan vil især forekomme i forhold til byrum og visuelle forhold samt trafik og gennemgås i de relevante fagkapitler.



Figur 6-3 Placering af IKEA set mod vest i fugleperspektiv, med hotellet, det grønne strøg oven på IKEA og Kaktus Tårnene i baggrunden. Illustration af Dorte Mandrup Arkitekter

Vest for projektområdet ligger en uudnyttet lokalplan, der dækker området fra Tietgensbro og mod syd over det eksisterende baneterræn (se Figur 6-4). Lokalplan nr. 203, "Tietgensbro", er vedtaget i 1992 og muliggør overdækning af jernbanen i niveau med Tietgensbro. Dækket kan anvendes til opførelse af bebyggelse til serviceerhverv i form af hotel- og kongresvirksomhed med tilknyttede funktioner. Bebyggelsesprocenten er fastsat til 200 og bebyggelsen skal opføres inden for de angivne byggefelter (se Figur 6-4). De tilladte byggehøjder er mellem 10 og 25,5 m over dækket.



Figur 6-4 Afgrænsning af Lokalplan nr. 203, "Tietgensbro" inkl. udlagte byggefelt. Københavns Kommune 1992. Til venstre for lokalplanen ses Postgrunden indeholdende Centralpost-bygning (Postgården) og Postterminalen.

Hvis lokalplanen realiseres, vil der være en kumulativ virkning med det nye bykvarter på Postgrunden. Det gælder især for den øgede trafik i området og for byrum og visuelle forhold. Herudover, er der et sammenfald af mulige funktioner som hotel, restaurant og butikker. Den indbyrdes påvirkning af de to projekter afhænger af det præcise indhold og omfang af de funktioner, der er muliggjort af lokalplanen.

Da der ikke foreligger et aktuelt projekt for udnyttelse af lokalplanen, er det vurderet, at der ikke vil være kumulative effekter i forbindelse med anlægsfasen for Postgrunden. Hvis lokalplanen senere realiseres vil denne anlægsfase dog sandsynligvis påvirke det nye bykvarter både i forhold til anlægsgener i form af støj, vibrationer, støv og øget tung trafik samt i forhold til eventuelle midlertidige trafikale ændringer for vej og jernbane.

6.5 Eventuelle mangler

Der vurderes, at der ikke er mangler i vidensgrundlaget, som kan have betydning for konklusionerne om planforhold.

6.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Realisering af projektet forudsætter udarbejdelse af kommuneplantillæg og lokalplan for at muliggøre den ønskede udnyttelse af projektområdet. Det nye plangrundlag vedtages umiddelbart inden udstedelse af VVM-tilladelse til projektet.

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med planforhold.

7 Trafik og adgangsforhold

7.1 Afgrænsning og metode

Trafik og adgangsforhold vil blive påvirket i både nedrivnings- og anlægsfase samt fra bilkørsel i driftsfasen. I nedrivningsfasen vil der være tale om øget tung trafik i forbindelse med bortkørsel af byggeaffald fra den eksisterende postterminal. I anlægsfasen vil der være øget trafik i området i forhold til de nuværende forhold fra lastbiler og anlægsmaskiner. I driftsfasen vil der være en forøgelse af trafik fra personbiler og cykeltrafik til og fra området pga. områdets ændrede anvendelse.

Der er udarbejdet trafikale beregninger af den øgede kørsel i anlægs- og driftsfasen. Beregningerne er baseret på eksisterende data omkring trafik på Bernstorffsgade, Carsten Niebuhrs Gade og Kalvebod Brygge. De trafikale beregninger inkluderer den forventede stigning i biler fra det nye IKEA-varehus, hotel og ungdomsboliger, som opføres mellem Carsten Niebuhrs Gade og Kalvebod Brygge samt den forventede, generelle trafikudvikling i området.

7.1.1 Dokumentationsgrundlag

Til vurderingen af trafik anvendes følgende:

- > Trafikale målinger fra området fra hhv. 2013 og 2015
- > Miljøstyrelsens turrater til beregninger fra 1999
(<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1999/87-7909-182-2/html/kap06.htm>)

7.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

7.2.1 Biltrafik

På Figur 7-1 er vist vejnettet omkring Postterminalen og Postgården. Nærområdet består af følgende overordnede veje:

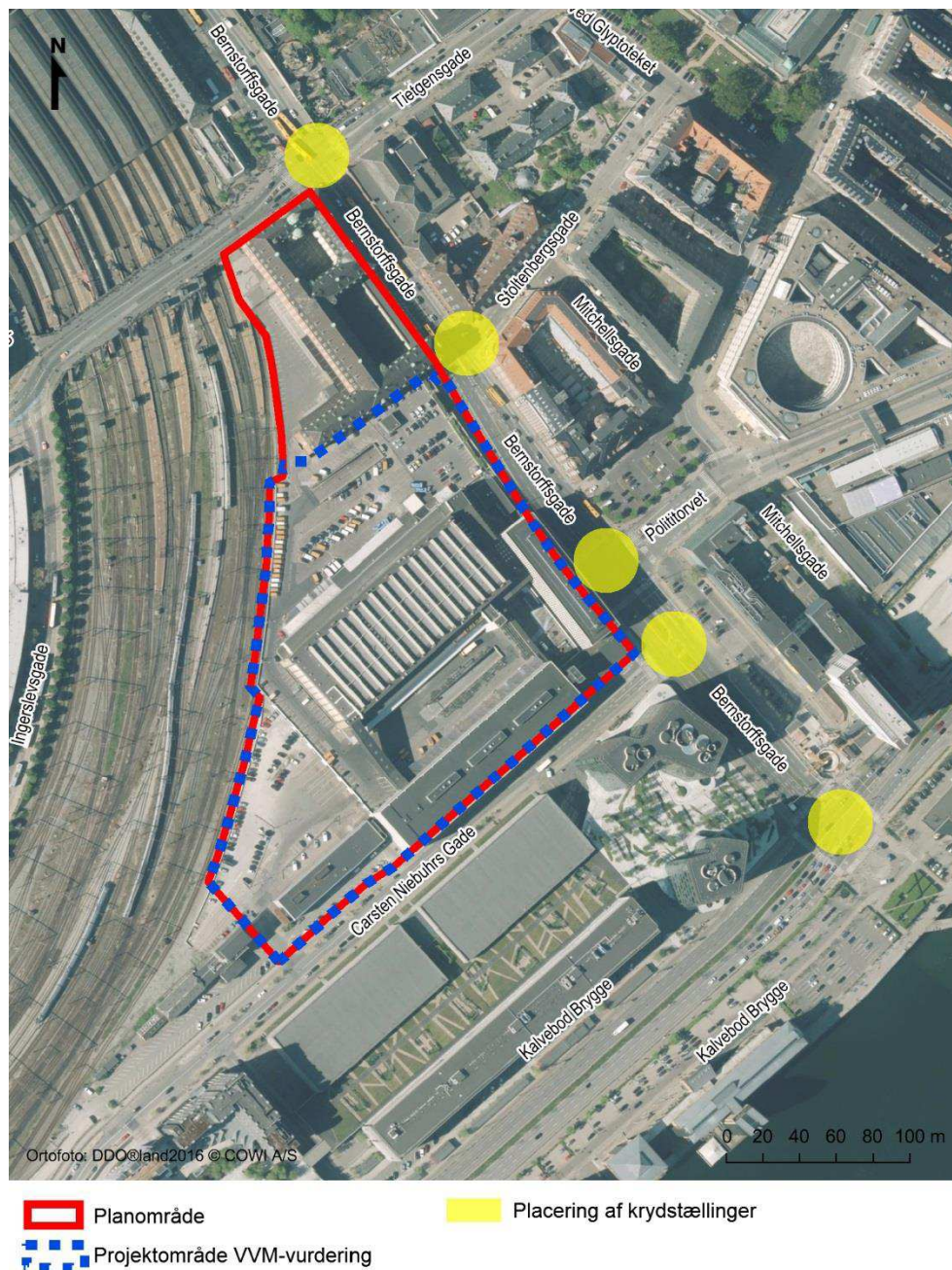
- > *Bernstorffsgade* er en firesporet vej med tilladt hastighed på 50 km/t og er klassificeret som regionalvej i kommuneplan 2015. I kørselsretningen mod Kalvebod Brygge udvider vejen sig til fire svingbaner.
- > *Kalvebod Brygge* er en sekssporet vej med en tilladt hastighed på 60 km/t og er klassificeret som regionalvej i kommuneplan 2015. Den er en del af Ring 2 og indgår dermed i det overordnede vejnet i København.
- > *Carsten Niebuhrs Gade* er en tosporet lokalvej (privat fællesvej) med en tilladt hastighed på 50 km/t.
- > *Tietgensgade* er tosporet med en tilladt hastighed på 50 km/t og er klassificeret som fordelingsgade i kommuneplan 2015.
- > *Polititorvet* er en forlængelse af Hambrosgade og er en tosporet vej med to ---svingbaner og er klassificeret som fordelingsgade i kommuneplan 2015. Yderligere er der busholdepladser på begge sider. Der er ikke cykelsti på Polititorvet.

På alle de nævnte veje – bortset fra Polititorvet – er der cykelsti i begge retninger.

Den eksisterende biltrafik i området er fastlagt ved krydstællinger en hverdagsmorgen og eftermiddag i krydsene:

- > Bernstorffsgade/Tietgensgade
- > Bernstorffsgade/Stoltenbergsgade
- > Bernstorffsgade/Hambrosgade
- > Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade
- > Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge
- > Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade (kun relevante strømme for projektet)

Krydsenes placering kan ses på figur 7-1. Krydstællingerne blev foretaget d. 23. juni 2015 i tidsrummene kl. 7-9 og kl. 15-17.



Figur 7-1 Placering af krydstællinger foretaget ifm. projektet på Posthusgrunden

Krydstællingerne blev foretaget den sidste uge inden skolernes sommerferie i 2015. Christian d. IV's bro ved Knippelsbro var samtidig lukket pga. reparation. Specielt bro lukningen kan have haft indflydelse på trafikens bevægelsesmønstre i området. Krydstællingerne er derfor sammenlignet med snittællinger i området foretaget af Københavns Kommune i september 2013. Sammenligningen kan ses i Tabel 7-1.

Tabel 7-1 Sammenligning af snittællinger fra 2013 og krydstællinger fra 2015

Placering	Tid	Snittælling sept. 2013	Krydstælling juni 2015	Forskel i %
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod syd)	Morgen	769	823	+7
	Eftermiddag	810	716	-12
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod nord)	Morgen	602	847	+41
	Eftermiddag	876	1058	+21
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod nord)	Morgen	452	719	+59
	Eftermiddag	677	818	+21
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod syd)	Morgen	680	782	+15
	Eftermiddag	652	699	+7
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod øst)	Morgen	1465	1375	-6
	Eftermiddag	1439	1269	-12
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod vest)	Morgen	1290	1295	0
	Eftermiddag	1539	1500	-3

Begge tællinger er foretaget på en enkelt dag, hvilket betyder, at der ikke kan drages endegyldige konklusioner i de bemærkede forskelle. Der ses dog en tendens til, at trafikmængderne i området er en del større i 2015 end 2013. Dette kan bl.a. være en konsekvens af lukningen af Christian d. IV's bro, hvor flere vælger at køre via Bernstorffsgade i stedet for at fortsætte ad Kalvebod Brygge ind mod indre by. Vejene i området kan altså være mere belastet end normalt.

Ved besigtigelse af området i spidstimerne blev der også konstateret en stor belastning på højresvinget fra Bernstorffsgade mod Kalvebod Brygge og venstresvinget fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade,

Det blev samtidig observeret, at signalprogrammet i krydset er tidsstyret, og fordelingen af grøntiden forekommer uhensigtsmæssig i forhold til den aktuelle fordeling af trafik. Der er derfor meget, der tyder på, trafikmønstret i området er anderledes end normalt pga. arbejdet på Christian d. IV's bro.

Det er valgt derfor at korrigere for det ændrede trafikmønster i området. Følgende ændringer foretages:

- > I morgenmyldretiden flyttes 40 % af de venstresvingende fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade til i stedet at fortsætte ligeud ad Kalvebod Brygge. Denne trafikmængde tillægges trafikken fra øst ad Kalvebod Brygge i eftermiddagsmyldretiden.
- > I morgenmyldretiden flyttes 10 % af de højresvingende fra Bernstorffsgade til Kalvebod Brygge til i stedet at komme fra øst ad Kalvebod Brygge.

- > I eftermiddagsmyldretiden flyttes 20 % af de venstresvingende fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade til i stedet at fortsætte ligeud ad Kalvebod Brygge.
- > I eftermiddagsmyldretiden flyttes 5% af de højresvingende fra Bernstorffsgade til Kalvebod Brygge til i stedet at komme fra øst ad Kalvebod Brygge.

Med disse ændringer ses de korrigerede krydstællinger sammenlignet med snittællingerne i tabel 7-2.

Tabel 7-2 Sammenligning af snittællinger fra 2013 og korrigerede krydstællinger fra 2015

Placering	Tid	Snittælling sept. 2013	Krydstælling juni 2015 (korrigeret)	Forskel i %
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod syd)	Morgen	769	793	+3
	Eftermiddag	810	703	-13
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod nord)	Morgen	602	580	-4
	Eftermiddag	876	904	+3
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod nord)	Morgen	452	480	+6
	Eftermiddag	677	690	+2
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod syd)	Morgen	680	722	+6
	Eftermiddag	652	671	+3
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod øst)	Morgen	1465	1375	-6
	Eftermiddag	1439	1269	-12
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod vest)	Morgen	1290	1295	0
	Eftermiddag	1539	1767	+15

7.2.2 Kollektiv trafik

Den kollektive trafik omkring projektområdet omfatter:

- > Københavns Hovedbanegård (ca. 100 meter fra Postterminalen og 20 meter fra Postgården). Der afgår både S-tog, regionalto, intercitytog, internationale tog og fra 2019 også metro.
- > Buslinjer:
 - > 34 (Tietgensgade) – Bussen afgår ca. fire gange i timen mandag til fredag, tre gange i timen om lørdagen og tre gange i timen søndag og helligdage. Bussen afgår i begge retninger fra Bernstorffsgade umiddelbart foran Postterminalen.

- > 66 (Polititorvet) – Bussen afgår ca. syv gange i timen fra mandag til fredag, ca. seks gange i timen om lørdagen og ca. 5 gange i timen på søndag og helligdage. Bussen afgår i begge retninger fra Polititorvet.
- > 5A (Polititorvet) – Bussen afgår hver tredje til syvende minut i dagtimerne og ca. ni gange i timen i aftentimerne mandag til fredag. Om lørdagen er der ca. tre til ti minutter mellem bussen kører i dagtimerne og ca. ni afgang i aftentimerne og søndag er der ca. fem til ti minutter mellem afgang i dagtimerne og ca. ni afgang i aftentimerne. Bussen afgår fra Polititorvet i begge retninger
- > 97N (Polititorvet) – Bussen er en natbus og afgår en gang i (natte)timen mandag til fredag, ca. tre gange i timen lørdag morgen og ca. tre gange i timen søndag morgen. Bussen afgår fra Polititorvet i begge retninger.
- > 1A (Tietgensbroen) – Bussen afgår ca. 13 gange i timen i dagtimerne mandag til fredag, ca. 12 gange i timen i dagtimerne på lørdage og ca. ni gange i timen på søn- og helligdage.
- > I 2019 vil det være muligt at tage Metro fra Københavns Hovedbanegård da Metrocityringen vil være udbygget. Metroen vil have hyppige, regelmæssige afgang, men uden egentlig køreplan.
- > Gråhundbusser – fra Bernstorffsgade ved Plaza Hotel går der desuden daglige Gråhundbusser til Polen samt til Ystad og Malmø i Sverige.

7.2.3 Adgangsforhold

Området er i dag lukket for offentligheden. Der har kun været adgang for ansatte ved Postvæsnet. Friarealerne i området er hovedsageligt anvendt til parkering.

7.2.4 0-alternativ

0-alternativet er en benyttelse af projektområdet inden for de eksisterende kommuneplanrammer 1121, 792 og 926, som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del, i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. 0-alternativet vurderes ikke adskille sig fra de eksisterende forhold i forhold til trafik.

7.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

7.3.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der ikke være adgang til området for offentligheden.

I anlægsfasen vil der være lastbiltransport i forbindelse med bortskaffelse af jord og affald samt tilkørsel af byggematerialer. Der vil desuden være persontransport for de personer, der arbejder på projektet.

Anlægsarbejderne vil hovedsageligt foregå inde på det afspærrede område. Dog vil der være behov for nogle midlertidige trafikomlægninger i anlægsperioden. Omfanget og udformningen af disse er ikke kendt på nuværende tidspunkt, men vil blive håndteret ved udarbejdelse af trafikplaner, der godkendes af Københavns Kommune.

Som nævnt i kapitel 4 skal der bortskaffes 40.000 m³ byggeaffald, hvilket forventes at generere 14 lastbiler pr. dag i perioden fra starten af 2018 til sommeren 2019.

Der skal desuden bortskaffes 464.000 tons jord. I perioden, hvor byggegruben etableres, vil det generere mellem 50 og 150 lastbiler pr. dag fra efteråret 2017 til medio 2019, som angivet i kapitel 4

Nedrivnings-, byggegrube- og anlægsperioden forventes at give anledning til ca. 103.300 kørsler i alt og et tilsvarende antal tomme returkørsler i lastbiler med en totalvægt på hhv. 40-50 ton for transport af affald og materialer svarende til en kapacitet på 30 ton.

Dette vil i gennemsnit i hele anlægsperioden på 80 lastbiler pr. dag, men med store udsving gennem perioden.

Til sammenligning er i dag ca. 1.300 lastbiler pr. dag på Bernstorffsgade og 1.700 lastbiler pr. dag på Kalvebod Brygge ifølge kommunens trafiktællinger, så lastbiltrafikken til og fra byggepladsen vil medføre en forøgelse af lastbiltrafikken på 5 - 7 % på de to gader.

7.3.2 Driftsfase

Adgangsforhold

I det nye bykvarter etableres 8 % friareal af etagearealet for erhvervsarealet og 30 % for boligarealet, hvilket betyder, at der inden for projektområdet vil være ca. 15.000 m² friareal. Dette friareal er placeret både i grundniveau med direkte adgang og som arealer på dæk, tage mm.

Friarealer på plinten vil være offentligt tilgængelige med niveaufri adgang fra Tietgensbroen, Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade. Med de forskellige niveauer, vil der være mulighed for en adskillelse af gående og cyklende trafik fra bilerne. Der er cykelstier/-baner på Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade, hvor den primære adgang for cyklister til P-kælderen findes. Biltrafikken til P-kælderen benytter samme adgang som cyklisterne.

Pladsen på plinten vil sammenbinde Hovedbanegården med Kalvebod Brygge og det grønne til SEBs landskab (den grønne kile). Der kan etableres en niveaufri

adgang fra plinten til den grønne kile ved SEB i form af en bro over Carsten Niebuhrs Gade.



Figur 7-2 Oversigtskort, der viser hovedforbindelser fra pladsen til det omkringliggende byrum.

Forventet fremtidig biltrafik i området

Ved nybyggerier planlægges antallet af parkeringspladser ud fra parkeringsnormer (P-normer), der ved dette byggeri fastsættes af Københavns Kommune. Der må etableres maksimalt 1.830 parkeringspladser tilknyttet byggeriet, men der forventes ikke, at der etableres det maksimalt tilladte antal pladser i byggeriet. Normerne afhænger af typen af byggeri, og de danske vejregler angiver desuden P-normer for forskellige funktioner i byggerier. De anbefaler samtidig, at der foretages en konkret vurdering i hvert enkelt tilfælde ud fra forhold som stationsnærhed, kollektiv trafikbetjening, bilejerskab, oplandssituation osv. Københavns Kommune har fastsat særlige bilparkeringsnormer i tætte bykvarterer.

Parkeringsdækningen i S og C-områder i tætbyen og byudviklingsområderne er 1 pr. 150 m². Parkeringsdækningen kan efter en konkret vurdering maksimeres til 1 plads pr. 100 m² eller minimeres til 1 plads pr. 200 m², såfremt der kan påvises højere/lavere parkeringsbehov. I vurderingen af det konkrete antal pladser indgår bl.a. lokalisering i forhold til kollektiv trafik, vejnet samt projektets karakteristika i forhold til boligstørrelser, bebyggelsesplan, boligtype, fælles parkeringsanlæg, herunder mulighed for dobbeltudnyttelse)

Forskellige typer af byggeri genererer ligeledes et antal ture til og fra byggeriet. En oversigt over turrater kan f.eks. ses i Miljøstyrelsens vejledende turrater. En biltur går enten ind eller ud af området. Det vil sige, at én parkering genererer to ture, henholdsvis ind- og udkørsel.

Ud fra P-normer og turrater kan der udregnes et groft overslag over antallet af parkeringer pr. parkeringsplads i løbet af et døgn.

For kontorvirksomheder angives f.eks. et parkeringsbehov på 1,4 plads pr. 100 m². Antallet af bilture er 3,9 ture pr. 100 m², svarende til 1,95 parkeringer. Omsætningen pr. p-plads kan derfor skønnes til

$$1,95 / 1,4 = 1,4 \text{ parkeringer pr. dag svarende til } 2,8 \text{ ture pr. dag pr. plads.}$$

På tilsvarende vis kan der beregnes omsætning pr. p-plads for de øvrige funktioner i byggeriet på Posthusgrunden, hvilket er vist i tabel 7-3.

Tabel 7-3 *Estimeret omsætning pr. parkeringsplads i byggeriet på Posthusgrunden.*
Kilder: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-parkering9#pkt5>
<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1999/87-7909-182-2/html/kap06.htm>

Funktion	P-norm	Bilturrate	Omsætning pr. p-plads pr. dag
Etagebolig (pr. bolig)	0,6	2,0	1,7 parkering/dag
Erhverv (pr. 100 m ²)	1,4	3,9	1,4 parkering/dag
Hotel (pr. 100 m ²)	2,7	5,8	1,1 parkering/dag
Øvrig detailhandel (pr. 100 m ²)	5,3	28	2,7 parkering/dag

Som det ses, har detailhandel en højere omsætning på parkeringspladserne, hvilket naturligvis skyldes, at parkeringerne foretages af personer, som kun holder i kort tid, mens de handler. I modsætning til det er der lav omsætning ved erhverv, hvor mange biler holder parkeret en hel arbejdsdag.

København Kommunes P-normer, angivet i de generelle bestemmelser i kommuneplanen, (<http://kp15.kk.dk/indhold/parkeringsnormer-parkeringspladser-pr-m2-etageareal>) er generelt lavere end de angivne i vejreglerne. Med et krav om færre parkeringspladser per m², må det af Københavns Kommune forventes,

at de forskellige typer af byggeri genererer færre bilture end angivet i de generelle P-normer fra vejreglerne. I København foretages der generelt mange ture med cykel og kollektiv trafik – specielt i indre by. Dette betyder, at bilturraten per m² også må forventes laves end de generelle angivet af Miljøstyrelsen, hvorfor estimaterne af antal parkeringer per plads per dag i dette byggeri, forventes at være de samme som angivet ovenfor.

Vægtes de estimerede omsætninger pr. parkeringsplads i forhold til, hvor meget de forskellige funktioner fylder i byggeriet (bolig 15%, erhverv 69%, hotel 14% og detailhandel 2%) opnås et gennemsnit på ca. 1,5 parkering/dag/plads. Her er det kontorarealet på ca. 130.000 m², der vægter højt. Den endelige udnyttelse af parkeringspladserne er ikke fastlagt endnu, men da pladserne generelt ønskes godt udnyttet, må det forventes, at en stor del af pladserne ikke vil være reserveret til erhverv i de sene eftermiddagstimer og om aftenen/natten. Således vil der være en højere udnyttelse af parkeringskælderens end de cirka 1,5 parkering/dag/plads.

I kapacitetsanalysen vurderes den trafikale afvikling i myldretiden på hverdage, da det er i disse tidsrum, den maksimale trafikale belastning på vejene i området forekommer. Det er meget afhængigt af byggeriets funktioner, hvornår der genereres bilture til og fra parkeringskælderens i myldretiden. I morgenmyldretiden vil kontorarealerne generere en hel del ture til parkeringskælderens, mens boligerne primært vil generere ture ud af kælderens. Om eftermiddagen vil kontorarealerne generere en hel del ture fra kælderens, men ikke så koncentreret som om morgenen. Ved en god udnyttelse af pladserne i kælderens vil detailhandelen og beliggenheden i indre by generere en del ture både til og fra parkeringskælderens om eftermiddagen, mens boligerne primært genererer ture til kælderens i denne periode. Turene genereret af hotellet forventes mere spredt udover hele døgnet, men vil dog være præget af hotellets tidspunkter for check-in og check-ud, og om hotellet primært bliver anvendt i erhvervsøjemed eller til turisme. Den forventede trafik genereret af byggeriet i én time om morgenen og én time om eftermiddagen kan ses i

tabel 7-4 og

tabel 7-5. I tabellerne angives følgende nøgletal for hver type af byggeri:

- > 'Antal pladser til rådigheder' angiver antallet af pladser til rådighed for hver type byggeri beregnet ud fra typens areal ift. arealet for det samlede byggeri. Typen 'Timebetalt parkering' er en forventet dobbeltudnyttelse af en del af parkeringspladserne tilknyttet typen 'Erhverv'. Udenfor normal kontortid forventes disse parkeringspladser at fungere som offentlig betalingsparkering.
- > 'Parkering/plads/dag' angiver det forventede antal parkeringer per plads per dag for den pågældende type byggeri.
- > 'Antal ture i alt (dag)' er antal parkeringer multipliceret med antal pladser multipliceret med 2, da en parkering udgør en tur til pladsen og fra pladsen
- > 'Spidstime morgen (%)' er andelen af turene på et døgn, der forventes foretaget i morgenspidstimen for den pågældende type byggeri
- > 'Ture morgentime' er det daglige antal ture multipliceret med den forventede andel foretaget i morgenspidstimen
- > 'Til området (%)' angiver den forventede andel af turene til området i morgenspidstimen
- > 'Til området' er det forventede antal ture i morgenspidstimen multipliceret med den forventede andel af turene til området
- > 'Fra området (%)' angiver den forventede andel af turene fra området i morgenspidstimen
- > 'Fra området' er det forventede antal ture i morgenspidstimen multipliceret med den forventede andel af turene fra området

Tabel 7-4 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på Posthusgrunden morgenspidstimen i hverdagene

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen-tide	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	187	1,7	635	25%	159	10%	16	90%	143
Erhverv	848	1,4	2375	25%	594	90%	534	10%	59
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	25	2,7	137	5%	7	80%	5	20%	1
Hotel	170	1,1	373	15%	56	20%	11	80%	45
Timebetalt parkering	509	1,4	1425	2%	29	0%	0	100%	29
Samlet	1739		4945		844		567		277
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen-tide	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	150	1,7	510	25%	128	10%	13	90%	115
Erhverv	450	1,4	1260	25%	315	90%	284	10%	32
Timebetalt parkering	270	1,4	756	2%	15	0%	0	100%	15
Samlet	870		2526		458		296		161

Tabel 7-5 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på Posthusgrunden i eftermiddagsspidstimen i hverdagene

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parke- ring/ plads/da g	Antal ture i alt (dag)	Spidstime eftermiddag (%)	Ture ef- termid- dagstime	Til om- rådet (%)	Til områ- det	Fra om- rådet (%)	Fra områ- det
Boliger	187	1,7	635	25%	159	95%	151	5%	8
Erhverv	848	1,4	2375	20%	475	5%	24	95%	451
Cafe, ud- valsbutikker m.m.	25	2,7	137	20%	27	50%	14	50%	14
Hotel	170	1,1	373	15%	56	80%	45	20%	11
Timebetalt parkering	509	1,4	1425	10%	143	65%	93	35%	50
Samlet	1739		4945		860		326		534
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parke- ring/ plads/da g	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture mor- gentime	Til om- rådet (%)	Til områ- det	Fra om- rådet (%)	Fra områ- det
Boliger	150	1,7	510	25%	128	95%	121	5%	6
Erhverv	450	1,4	1260	20%	252	5%	13	95%	239
Timebetalt parkering	270	1,4	756	10%	76	65%	49	35%	26
Samlet	870		2526		455		183		272

Betragtningerne på antallet af ture til og fra parkeringskælderens i myldretiden er baseret på antagelser vedrørende anvendelsen og udnyttelsen af de maksimalt tilladte ca. 1.830 pladser i parkeringskælderens. Antallet af pladser til rådighed er fordelt ud fra arealet af de forskellige funktioner i byggeriet, og ud fra at 60% af erhvervsparkeringen overgår til timebetalt parkering uden for almindelig kontor- tid (derfor tallet 2.609 (1.739+870) under samlet antal parkeringspladser til rådighed). Dvs. typen 'Timebetalt parkering' er en forventet dobbeltudnyttelse af en del af parkeringspladserne tilknyttet typen 'Erhverv'. Udenfor normal kontor- tid forventes disse parkeringspladser at fungere som offentlig betalingsparkering

Nuværende trafik til og fra Posthusgrunden via krydset ved Hambrosgade er ikke medtaget i fremtidsscenarierne med anden brug af område.

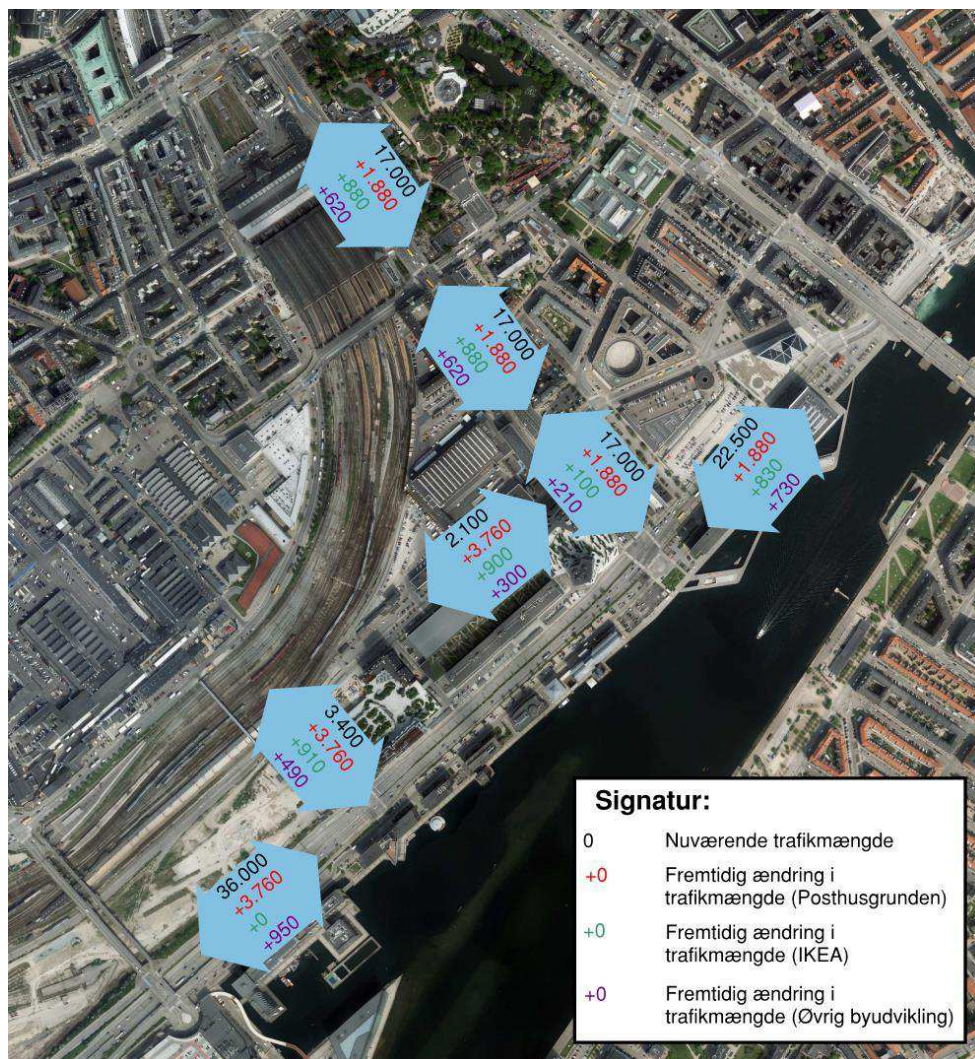
Udnyttelsen af den timebetalte parkering er baseret på en forudsætning om en belægningsgrad på 70 % og 2 parkeringer/plads i tidsrummet 16-22. Belæg- ningsgraden er baseret på Københavns Kommunes opgørelser

(<http://www.kk.dk/artikel/parkeringstal-k%C3%B8benhavn>). Dette vurderes som bedste bud på nuværende tidspunkt. Parkering på timebasis er ikke nødvendigvis tilknyttet funktionerne på Postgrunden, men kan relatere sig til diverse funktioner grundet placeringen i indre by. Det kan også tænkes, at beboere i nærområdet vil betale for at kunne benytte en plads i parkeringskælderen henover natten med forbehold for, at de forlader parkeringskælderen igen om morgenen (derfor de cirka 45 ture ekstra ud om morgenen).

Om eftermiddagen vil den timebetalte parkering generere en hel del trafik ind og ud af parkeringskælderen, efterhånden som kontorerne bliver tømt. Boliger, caféer, udvalgsbutikker og hotel-funktioner forventes alle at resultere i parkeringer af lidt længere varighed end for eksempel dagligvarebutikker. Derfor er der flere, der kører ind i parkeringskælderen i eftermiddagsmyldretiden, som så forventes at forlade parkeringskælderen senere på eftermiddagen/aftenen.

Baseret på fordelingen af den eksisterende trafik i området forventes det, at trafikken til og fra det nye byggeri vil fordele sig med 25% fra nordvest, 25% fra nordøst og 50% fra sydvest. Trafikken til og fra nord og øst vil køre til og fra Carsten Niebuhrs Gade via Bernstorffsgade, mens trafikken fra vest vil køre via Arni Magnussons Gade.

Som det fremgår af tabellerne ovenfor, genererer området ca. 7.500 bilture pr. døgn, hvoraf ca. 3.750 kører ad Kalvebod Brygge og ca. 1.900 kører ad Bernstorffsgade mod nord, og ca. 1.900 kører ad Bernstorffsgade mod syd. Til sammenligning er den nuværende biltrafik ca. 36.000 biler/døgn (ÅDT) på Kalvebod Brygge vest for Arni Magnussons Gade og ca. 17.000 biler/døgn (ÅDT) på Bernstorffsgade. Byggeriet medfører således, at trafikken på de to gader stiger med ca. 10 %. De forventede stigninger i biltrafikken på vejnettet omkring byggeriet kan ses på Figur 7-3.



Figur 7-3 Forventede stigninger i årsdøgnetrafikken (ÅDT) med 1.830 P-pladser

Forventet fremtidig cykel- og gangtrafik i området

Det forventes, at den nye bydel foruden biltrafik også vil tiltrække et større antal bløde trafikanter til området. Dette skyldes i høj grad kombinationen af nærheden til Københavns Hovedbanegård med kommende metrostation og det store antal arbejdspladser, området vil rumme, hvorfor mange forventes at benytte sig af kollektiv trafik til og fra arbejde. Områdets placering i indre by giver også anledning til, at en betragtelig del af de ansatte vil bruge cyklen til og fra arbejde. Byggeriet er placeret tæt op af supercykelstien ad H. C. Andersens Boulevard, der er under etablering, og de planlagte supercykelstier ad Vesterbrogade og Dybbølsbro. Alle tre ruter er i dag meget anvendt af cyklister – ikke mindst pendlere til og fra arbejde.

Ved nybyggerier planlægges antallet af cykelparkeringspladser ud fra parkeringsnormer (P-normer), der ved dette byggeri fastsættes af Københavns Kommune. Der skal etableres 7.700 cykelparkeringspladser tilknyttet byggeriet

Det er planlagt at udforme området mellem de nye bygninger på plinten som et rekreativt område med opholdsarealer, som forbindes med Kalvebod Brygge via

en stibro over Carsten Niebuhrs Gade. Det påtænkes, at der skal være mulighed for både cyklister og gående at færdes i området mellem bygningerne.

Med byggeriets tætte placering til indre by og primært den store andel kontorbyggeri, vurderes det rimeligt, at en cykelparkeringsplads vil genere samme mængde cykelture som en bilparkeringsplads genererer bilture. Der forventes etableret 6.000 – 10.000 arbejdspladser i det nye byggeri og der forventes etableret en P-kælder med under de maksimalt tilladte 1.830 bilparkeringspladser, hvoraf ikke alle er tilknyttet erhvervsvirksomhederne i byggeriet. Dermed vil en stor andel af turene til og fra byggeriet ske via cykel eller kollektiv trafik. Byggeriet forventes at generere en del cykelture udenfor myldretiden pga. det planlagte rekreative område og funktioner som caféer og udvalgsbutikker. Det vurderes derfor, at cykelturene til og fra området vil være mere spredt over myldretiden end biltrafikken, hvorfor andelen af turene i spidstimen er vurderet en anelse lavere end ved biltrafikken. Med disse antagelser kan der, som ved vurderingen af biltrafik, gives et bud på cykeltrafikken genereret af det nye byggeri – se Figur 7-4, Figur 7-5 og tabel 7-7.

I tabellerne angives følgende nøgletal for hver type af byggeri:

- > 'Antal pladser til rådigheder' angiver antallet af pladser til rådighed for hver type byggeri beregnet ud fra typens areal ift. arealet for det samlede byggeri.
- > 'Parkering/plads/dag' angiver det forventede antal parkeringer per plads per dag for den pågældende type byggeri.
- > 'Antal ture i alt (dag)' er antal parkeringer multipliceret med antal pladser multipliceret med 2, da en parkering udgør en tur til pladsen og fra pladsen
- > 'Spidstime morgen (%)' er andelen af turene på et døgn, der forventes foretaget i morgenspidstimen for den pågældende type byggeri
- > 'Ture morgentime' er det daglige antal ture multipliceret med den forventede andel foretaget i morgenspidstimen
- > 'Til området (%)' angiver den forventede andel af turene til området i morgenspidstimen
- > 'Til området' er det forventede antal ture i morgenspidstimen multipliceret med den forventede andel af turene til området
- > 'Fra området (%)' angiver den forventede andel af turene fra området i morgenspidstimen
- > 'Fra området' er det forventede antal ture i morgenspidstimen multipliceret med den forventede andel af turene fra området

Tabel 7-6 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet i morgenspidstimen i hverdage

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen-time	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	10%	79	90%	707
Erhverv	5929	1,4	16601	20%	3320	90%	2988	10%	332
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	231	2,7	1247	10%	125	80%	100	20%	25
Hotel	385	1,1	847	15%	127	20%	25	80%	102
Samlet	7700		22623		4357		3192		1165

Tabel 7-7 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet i eftermiddagsspidstimen i hverdage

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime eftermiddag (%)	Ture eftermiddagstime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	95%	746	5%	39
Erhverv	5929	1,4	16601	15%	2490	5%	125	95%	2366
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	231	2,7	1247	20%	249	50%	125	50%	125
Hotel	385	1,1	847	15%	127	80%	102	20%	25
Samlet	7700		22623		3652		1097		2555

Medarbejderne i det eksisterende posthus, der cykler til og fra arbejde samt cykelpostbude, forsvinder nu fra området, og vil derfor reducere antallet af cyklister i myldretiden. Det eksisterende posthus udgør ca. 20 % af det nye byggeris volumen, og derfor antages det, at ovenstående mængder af cykeltrafik kan reduceres med 20 %. Dvs. at f.eks. antallet af cyklister til området i morgenspidstimen reduceres med 20%, hvilket således i stedet giver 2.554 ture.

Betragtningerne på antallet af ture til og fra parkeringskælderens i myldretiden er baseret på antagelser vedrørende anvendelsen og udnyttelsen af de af Københavns Kommune påkrævede ca. 7.700 cykelparkeringspladser tilknyttet byggeriet. Antallet af pladser til rådighed er fordelt ud fra arealet af de forskellige funktioner i byggeriet.

Cyklisterne i området, genereret af det nye byggeri, vurderes at fordele sig med 80% til og fra indre by (og Frederiksberg) og 20% i retning fra og mod Fisketor-

vet. Da der vil blive etableret cykelparkering mange forskellige steder på terræn og med adgang til og fra kælderen flere forskellige steder forventes det, at cyklisterne vil køre direkte ind på området og finde den nærmeste parkeringsplads på terræn eller den nærmeste adgang til kælderen. Cyklisterne i området i myldretiden forventes at fordele sig som vist i tabel 7-8 og tabel 7-9.

Tabel 7-8 Cyklister til og fra området i morgenspidstimen

Cyklister til og fra området via:	Andel	Til området	Fra området
Bernstorffsgade (nord for Tietgensgade)	15%	383	140
Tietgensgade	15%	383	140
Tietgensbroen	15%	383	140
Hambrosgade	15%	383	140
Kalvebod Brygge (øst for Bernstorffsgade)	20%	511	186
Carsten Niebuhrs Gade (via Arni Magnussons Gade)	20%	511	186
SUM	100%	2554	932

Tabel 7-9 Cyklister til og fra området i eftermiddagsspidstimen

Cyklister til og fra området via:	Andel	Til området	Fra området
Bernstorffsgade (nord for Tietgensgade)	15%	132	307
Tietgensgade	15%	132	307
Tietgensbroen	15%	132	307
Hambrosgade	15%	132	307
Kalvebod Brygge (øst for Bernstorffsgade)	20%	176	409
Carsten Niebuhrs Gade (via Arni Magnussons Gade)	20%	176	409
SUM	100%	878	2044

Med byggeriets tætte beliggenhed til hovedbanegården og en kommende metrostation vurderes det, at der vil være en relativt lige fordeling af rejsende, der benytter cykel eller kollektiv trafik i myldretiden.

Der forventes ca. 2.400 gående til området og ca. 800 gående fra området i morgenspidstimen. I eftermiddagsspidstimen forventes ca. 800 gående til området og ca. 2.100 fra området.

Dette resulterer i et samlet antal ture (inkl. biltrafik) til området på ca. 5.900 (ca. 900 bilture, ca. 2.600 cykelture og ca. 2.400 gående) i morgenspidstimen

og ca. 5.000 ture (ca. 800 bilture, ca. 2.100 cykelture og ca. 2.100 gående fra området i eftermiddagsspidsstimen.

Fodgængernes adgang til og fra området må forventes i stort omfang at være i retning af hovedbanegården og den kommende metrostation, hvorfor antallet af fodgængere i krydset ved Tietgensgade/Bernstorffsgade øges. Krydset er allerede præget af et stort antal fodgængere, der reducerer kapaciteten i krydset for de svingende trafikanter.

De forventede mængder af bløde trafikanter genereret af det nye byggeri, IKEA og den øvrige byudvikling ved Dybbølsbro i hhv. morgen- og eftermiddagsspidsstimen kan ses illustreret på figur 7-4 og figur 7-5.

Carsten Niebuhrs Gade forventes forlænget mod vest ifm. den nye IKEA og punktbebyggelsen i området ved Fisketorvet. I dette tilfælde vil alle cyklister fra sydvest næppe komme fra Kalvebod Brygge, men fordele sig over de to adgangsveje til området fra vest. De fremtidige effekter af dette håndteres dog i projektet vedr. IKEA og den nye punktbebyggelse.



Figur 7-4 Forventede mængder bløde trafikanter i morgenspidstimen



Figur 7-5 Forventede mængder bløde trafikanter i eftermiddagsspidstimen

7.4 Kumulative forhold med andre projekter

Der er flere projekter i nærheden af Postgrunden, der kan generere kumulative effekter:

- > *IKEA* på Kalvebod Brygge sydvest for Posthusgrunden vil generere øget trafik på Kalvebod Brygge og dermed i krydset ved Bernstorffsgade
- > *Metrocityringen* får stationer ved bl.a. Hovedbanegården og Rådhuspladsen, der ligger tæt på Posthusgrunden. Metroen påvirker formentlig ikke biltrafikken væsentligt, men den kan have stor indflydelse på de kollektivrejsende, der i dag benytter bus, og nogen indflydelse på cyklister og fodgængere.
- > *Den grønne sti*, som er en rekreativ cykel- og gangforbindelse, der forløber over hele strækningen fra Tietgensbro til Dybbølsbro. Det grønne strøg forventes senere videreført syd for Dybbølsbro mod Sydhavnen. Det samlede

grønne strøg vil dermed give øgede muligheder for ophold og transport gennem både de nye og eksisterende grønne byrum.

Navnlig IKEA-projektet er væsentligt, da det genererer øget biltrafik og dermed øget belastning i krydset Kalvebod Brygge – Bernstorffsgade.

7.5 Eventuelle mangler

Generelt er estimerne for mængden af bløde trafikanter i høj grad baseret på antagelser pga. erfaringsopsamling og kilder til at underbygge estimerne er langt mindre for disse trafikantgrupper end f.eks. biltrafikken. Desuden er mængden af bløde trafikanter til et sådant byggeri meget afhængigt af beliggenheden ift. by og kollektiv trafik. Derfor kan de genererede og attraherede mængder af bløde trafikanter i sådanne projekter variere meget. Hvis der ønskes et mere solidt beslutningsgrundlag ift. mængden af bløde trafikanter, kan der f.eks. foretages en spørgeskemaundersøgelse hos en større virksomhed i området (f.eks. SEB eller IDA), for dermed at komme nærmere transportvalget til og fra netop dette lokale område.

7.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Stigningen i lastbiltrafikken i anlægsfasen på mellem 5 og 7 % i Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge må betragtes at være en **moderat** påvirkning. Begge veje har en kapacitet til at kunne bære det, men der skal lægges begrænsninger ind på lastbiltrafikken i myldretiden.

I driftsfasen vil der være en stigning på omkring 10 % i biltrafikken, hvilket vurderes til at være en påvirkning af **moderat** karakter. Der skal gennemføres afværgetiltag i form af dynamisk trafikstyring, dvs. grøntiderne tilpasser sig antallet af køretøjer for de enkelte svingbevægelser, samt tilpasning og etablering af svingbaner og sikring af forhold for cyklister. Forslag til afværgetiltag kan ses i den trafikale kapacitetsanalyse (bilag B). Afværgetiltag er også indarbejdet i lokalplanen.

Optimering af krydset Tietgensgade/Bernstorffsgade

- > Det vurderes nødvendigt at optimere på den eksisterende grøntidsfordeling i krydset i morgenmyldretiden baseret på de estimerede fremtidige trafikmængder.
- > Mulighederne for at etablere et støttepunkt for bløde trafikanter på det vestlige ben i krydset (Tietgensbroen) meget lig det eksisterende støttepunkt på det østlige ben, bør undersøges, hvis dette vurderes muligt inden for eksisterende vejareal.

Signalregulerede ind- og udkørsler til parkeringskælder via Carsten Niebuhrs Gade

- > Det vurderes muligt at signalregulere ind- og udkørslerne, hvis der etableres en højre- og venstresvingbane for trafikken fra kælderen og en højre- og venstresvingbane mod kælderen fra Carsten Niebuhrs Gade.
- > Venstresvingbanerne på Carsten Niebuhrs Gade vurderes overordnet set at kunne etableres inden for eksisterende vejareal ved anvendelse af eksisterende helleområde og evt. areal for enkelte parkeringspladser i siden af vejen.
- > Hvis der ikke bygges ud til skel, hvilket er planen på nuværende tidspunkt, er det også umiddelbart muligt at placere en ny højresvingbane mod parkeringskælderen.

Signalregulering af krydset Carsten Niebuhrs Gade/Bernstorffsgade

- > Krydset skal signalreguleres sammen med krydset ved Hambrosgade eller etableres som en udvidelse af dette.
- > Det vurderes nødvendigt at etablere en venstresvingbane mod Carsten Niebuhrs Gade, der umiddelbart kan placeres i det eksisterende helleområde. Ved en detailprojektering skal det beslutes om venstresvinget skal separatreguleres.
- > Det foreslås at etablere en dobbeltrettet venstresvingbane fra Carsten Niebuhrs Gade for at øge magasinkapaciteten på Carsten Niebuhrs Gade. Dette er kun muligt, hvis der, som planerne ligger nu, ikke bygges ud til skel.
- > Det vurderes nødvendigt, at omdanne det højre ligeudspor på Bernstorffsgade mellem Hambrosgade og Carsten Niebuhrs Gade til en højresvingbane mod Carsten Niebuhrs Gade. Dette betyder, at et eksisterende busstoppested også skal flyttes.
- > Det eksisterende fodgængerfelt på tværs ad Bernstorffsgade syd for Hambrosgade vurderes nødvendigt at flytte til en ny placering syd for Carsten Niebuhrs Gade.

Optimering af krydset Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge

- > Det vurderes nødvendigt at implementere en trafikstyret fordeling af grøntiden i krydset i stedet for den eksisterende tidsstyrede fordeling.
- > Det vurderes nødvendigt at etablere en højresvingbane mod Bernstorffsgade. Det er muligt, der kan etableres en svingbane inden for de eksisterende vejarealer ved at indsnævre bredden af den eksisterende cykelsti og fjerne en del af den grønne rabat mellem cykelsti og fortov.

Optimering af krydset Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge

- > Eksisterende højresvingbane fra Arni Magnussons Gade bør forlænges. Dette vurderes muligt inden for eksisterende vejareal evt. på bekostning af enkelte parkeringspladser i siden af vejen.

- > Det vurderes nødvendigt at optimere på den eksisterende grøntidsfordeling i krydset i myldretiden baseret på de estimerede fremtidige trafikmængder.

8 Støj

Støj defineres generelt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Støj fra vejtrafik er sammensat af dybe og høje toner, som det menneskelige øre ikke er lige følsomt overfor. Der tages ved opgørelse af støjen hensyn hertil ved at vægte de forskellige frekvenser svarende til, hvordan det menneskelige øre opfatter støjen - kaldet A-vægtning. I dette kapitel er anvendt betegnelsen dB, selvom der er tale om det A-vægtede lydtrykniveau, der normalt angives med enheden dB(A).

Decibel er en logaritmisk enhed. Dette indebærer, at hvis man adderer to lige store lydtryk, vil det give et resulterende lydtryk som er 3 dB højere. Dette betyder, at en fordobling af trafikmængden giver en forøgelse af støjniveauet på 3 dB.

Den mindste ændring i lydtrykniveauet som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB når de to lydtrykniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring i lydtrykniveauet på 3 dB opfattes som tydeligt hørbar også efter længere tid. En reduktion af lydtrykniveauet på 8-10 dB opfattes som en halvering af støjen.

Der er forskel på, hvordan mennesker oplever støj. Genevirkningen afhænger af støjens intensitet, frekvensfordeling, fordeling over døgnet mv., men også sociale og psykologiske faktorer har betydning.

Støj kan være sundhedsskadelig. Undersøgelser indikerer, at gentagne støjpåvirkninger kan være medvirkende årsag til permanent forhøjelse af blodtrykket og manglende psykisk velbefindende. Derfor er der opstillet vejledende støjgrænseværdier for forskellige støjklender til brug ved planlægning af forskellige støjfølsomme anvendelser. Disse grænseværdier udtrykker den støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel.

Dette kapitlet beskriver omfanget af de støjundersøgelser, som anlæg og drift af det nye bykvarter vil medføre i forhold til støj og vibrationer. Støjberegningerne for anlægsfasen belyser både støj fra nedtagelser af den eksisterende postter-

minal samt opførelse af det nye bykvarter. Yderligere behandles konsekvenserne som følge af den ændrede trafik som projektet medfører.

8.1 Afgrænsning og metode

8.1.1 Støj i anlægsfasen

Støj i anlægsfasen er vurderet ved at beregne støjbelastningen for udvalgte arbejdsprocesser og udvalgte placeringer af støjklenderne i relation til den nærmeste boligbebyggelse. Der er ikke gennemført støjberegninger for alle dele af anlægsfasen, men alene for de arbejdsprocesser, der vurderes at være mest støjende i de enkelte anlægsaktiviteter. Disse omfatter primært nedrivning, etablering af byggegrube, funderingsarbejder og arbejder på terræn. For efterfølgende montagearbejde og arbejder med byggekran er der ikke udført støjberegninger, da det støjmæssigt i mindre grad belaster omgivelserne. Støjberegningerne er præsenteret grafisk i form af et kort for hver af de mest støjende arbejdsprocesser.

I anlægsfasen vil der forekomme støj fra almindeligt anvendt entreprenørmateriel såsom gravemaskiner, kraner, dumpere, sekantpælemaskiner, lastbiler m.m. Støjberegningerne er tilpasset anlægsbeskrivelserne og inkluderer de mest støjende aktiviteter. Der vil blive anvendt entreprenørmaskiner og arbejdsmetoder, så omgivelserne generes mindst muligt af støj (BAT).

Der vil blive etableret et fire m højt tæt byggepladshegn, som vil begrænse støjstrålingen fra byggepladsen.

Anlægsarbejderne vil foregå i en begrænset periode, men det må forventes, at boliger tæt ved plan- og projektområdet vil blive udsat for støjgener, mens arbejdet udføres. Støjgener i anlægsfasen kan reguleres ved at fastlægge miljøkrav til entreprenør m.m. i forbindelse med udbud af anlægsarbejderne og ved at begrænse det tidsrum, hvor støjende arbejder må udføres.

Støjberegningerne er baseret på kildestyrker, som stammer fra erfaringer fra lignende projekter, bl.a. metrobyggeriet.

8.1.2 Støj i driftsfasen

Der er foretaget en vurdering af de støjmæssige konsekvenser, som den ændrede trafik vil medføre ved etablering af det nye bykvarter. Støj i driftsfasen vil komme fra faste installationer såsom ventilations- og køleanlæg samt fra den øgede trafik, som følge af etableringen af det nye bykvarter.

I dag er den trafikale belastning til og fra Postterminalen begrænset, hvorfor den trafikale forøgelse kan medføre en forøgelse af støj. Vejene, hvor den trafikale belastning vil øges, er i forvejen belastet med meget trafik, hvilket vil reducere de hørbare ændringer.

Støjen vurderes fra udvalgte nærliggende veje, fastlagt på baggrund af de ændrede trafikmængder. Kun veje, hvor trafikmængden (ÅDT) ændres med mere end 10%² som følge af etableringen af det nye bykvarter i forhold til 0-alternativet, er medtaget.

Der er ikke foretaget beregning af støj fra området i form af varelevering, faste installationer m.m. Det forudsættes, at dette projekteres således, at det ikke vil give anledning til støjbelastning i omgivelserne, som overstiger Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomheder.

8.2 Vurdering af støj

Der er udført beregninger af støjudbredelse fra de væsentligste af projektets anlægsaktiviteter og fra projektet i drift.

Herunder er vist en opsummering af forudsætninger og data, som er benyttet til beregninger og vurderinger.

Beregningerne af støjudbredelsen er baseret på en 3-dimensionel topografisk model opbygget i SoundPLAN³. Modellen er baseret på digitale kort og den digitale terrænmodel (DDH2014) samt layout for projektet. Bygningshøjder på eksisterende bygninger er generelt fastlagt ud fra koter i det digitale kortgrundlag. For bygninger, hvor der jf. BBR findes oplysning om antal etager er dette anvendt til at beregne bygningshøjden. Terrænoverflader er digitaliseret på baggrund af ortofoto (DDO 2014) og regnes som akustisk bløde, bortset fra vandoverflader og befæstede arealer.

8.2.1 Støj i anlægsfasen

Støj fra anlægsarbejder beregnes på baggrund af Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Støj fra anlægsfasen er vurderet på baggrund af oplysninger fra Per Aarsleff A/S og Tscherning vedrørende forventede anlægsaktiviteter, inkl. forventede typer

² En ændring af trafikmængden med 10% vil medføre en ændring af støjniveauet med ca. 0,5 dB. For at opnå en markant hørbar ændring på 3 dB, så skal trafikmængden fordobles eller halveres.

³ COWIs beregninger er udført i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anvisninger og gældende metoder for beregning af ekstern støj. COWI har anvendt SoundPLAN version 7.3, med opdatering 29.10.2014. Nord2000 metoden er kun implementeret i software systemet SoundPLAN som COWI derfor har måttet anvende. Implementeringen af NORD2000 i SoundPLAN har tidligere vist sig at være mangelfuld. COWI har derfor kontrolleret både ind-data og de beregnede resultater. Beregningskernen er imidlertid en "black box", hvorfor COWI kun kan kontrollere software systemets beregningsresultater ved stikprøver. COWI må tage forbehold for, at senere konstaterede fejl i softwaresystemet kan påvirke de beregnede resultater og vurderinger.

og mængder entreprenørmateriel, herunder placering af støjkilder og arbejdsprocesser.

Beregningerne er udført i henhold til følgende kriterier.

- > Beregningshøjden fastlægges til 7,5 meter over terræn (højde hvor de højeste støjniveauer typisk vil forekomme).
- > Bevægelige kilder beregnes som linje- eller fladekilder
- > Kildeplaceringer fastsættes på grundlag af bedst tilgængelig viden
- > Driftstider fastlægges med udgangspunkt i en times midlingstid. De fleste entreprenørmaskiner vil dermed have en driftstid på ca. 80%. Hvor dette afviger væsentligt fra en realistisk driftstid, er dette konkret angivet med andre driftstider.
- > Kildestyrker for arbejdsmateriel fastlægges så vidt muligt på baggrund af målte kildestyrker fra andre tilsvarende projekter, fra oplysninger fra Per Aarsleff A/S eller som standardværdier.
- > Alle beregningsresultater er givet som støjniveauer uden tillæg for tydelige hørbare impulser eller toner medmindre det er angivet. Støjniveauet er bestemt for et otte timers referencetidsrum.
- > Støjniveauet er beregnet som facadestøjniveau (Facade Noise Map) i punkter med højden 7,5 m over terræn med 4 m's afstand langs bygningsfacader. Støjniveauer på facader er beregnet i såkaldt "praktisk frit felt", således at den reflekterende støj fra bygningens (modtagerens) egen facade ikke regnes med. Denne situation svarer til støjbelastningen lige udenfor et helt åbent vindue. Refleksioner fra øvrige bygningsfacader mv. medtages i facadeberegningerne.

8.2.2 Støj i driftsfasen

Informationer om vejstøj er baseret på en trafikanalyse udført af COWI. Belastningen beregnes i SoundPLAN og resultatet er støjkort, som viser støjniveauer på facaderne af bygninger. Til beregningerne indgår en opdeling af almindelig og tung trafik, ligesom bygningernes fodaftryk, facadeudformning baseret på en 3D-model.

For beregning af støj i driftsfasen anvendes følgende:

- > Trafikanalyse fra COWI, hvor der forudsættes etablering af 1.830 parkeringspladser under det nye bykvarter.
- > 3D-modeller af bygninger fra Lundgaard og Tranberg Arkitekter.
- > Beregningerne er udført med beregningsmetoden NORD2000 i overensstemmelse med "User's Guide NORD2000 Road" (Vejdirektoratet *et al.* 2006),

Håndbog NORD2000 Beregning af vejstøj i Danmark" (Vejdirektoratet et al. 2013) samt Miljøstyrelsens gældende vejledninger.

- > Støjberegningerne er baseret på trafikmængder (ÅDT) beskrevet i COWIs trafikanalyse⁴.
- > Fordelingen på køretøjskategorier og døgnfordeling er baseret på fordelingsindeks jf. "Håndbog NORD2000". Denne fordeling sker i SoundPLAN ud fra angivelse af vejtype på de enkelte vejstrækninger.
- > Der er anvendt skilte hastigheder.
- > Der er valgt en referencebelægning (SMA) på alle veje undtagen Bernstorffsgade nord, hvor støjreducerende asfalt er benyttet (SRS).
- > Støjniveauet er bestemt med støjindikatoren L_{den} , som er årsmiddelværdien for en sammenvejning af støjen i tidsperioderne dag, aften og nat, idet der bruges et genetillæg til støjen i aften- og natperioden. Formålet er at tage højde for menneskers særlige støjfølsomhed om aftenen og natten. Når støjen beskrives som L_{den} , vurderes det således, at det beregnede støjniveau svarer til befolkningens opfattelse af støjgenen.

8.3 Lovgrundlag og planforhold

8.3.1 Støj

Veje og jernbaner

De vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik er beskrevet i henholdsvis Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007, "Støj fra veje" og nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" og der tilhørende tillæg fra 2007. De vejledende grænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel.

De relevante vejledende grænseværdier i planlægningsituationer for støj fra vejtrafik er:

- > Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler ol. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker L_{den} 58 dB
- > Hoteller, kontorer mv. L_{den} 63 dB

De vejledende grænseværdier for støj fra jernbaner er:

⁴ Kapacitetsanalyse – Projekt "Post Nord", vers. 3, udgivet 15-02-2016.

- > Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler ol. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og bydelsparker L_{den} 64 dB
- > Hoteller, kontorer mv. L_{den} 69 dB

Anlæg

Støj fra anlægsarbejder vurderes og sammenholdes med angivelserne i "Bygge- og anlægsforskrift i København", december 2016. Forskriftens grænser for støjende aktiviteter fremgår af Tabel 8-1.

Tabel 8-1 Grænseværdier for støjende aktiviteter fra bygge og anlægsarbejder i henhold til forskrift fra Københavns Kommune. Bortset fra maksimalværdien er grænserne for støj angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A).

Tidsrum	Grænseværdi
Hverdage, mandag til fredag fra kl. 7:00 til 19:00, samt lørdage fra kl. 8:00 til 17:00	70 dB(A)
Andre tidsrum	40 dB(A)
Maksimalværdi om natten (kl. 22:00 – 07:00)	55 dB(A)

Særligt støjende aktiviteter er undtaget ovenstående grænseværdier. Disse aktiviteter må kun udføres på hverdage mandag til fredag kl. 08-17. Særligt støjende aktiviteter er bl.a.

- > installering af spuns, pæle mv
- > udførelse af forboring og jordankre
- > skærende og slibende aktiviteter
- > betonnedbrydning
- > tilsvarende særligt støjende aktiviteter.

Københavns Kommune kan desuden forlange,

- > at der udføres støjmåling i forbindelse med bygge- og anlægsaktiviteterne
- > at valg af maskiner, arbejdsmetoder og indretning af arbejdspladsen sker, så omgivelserne generes mindst muligt af støj
- > at der benyttes alternative maskiner eller arbejdsmetoder med henblik på at begrænse støj

Virksomheder

De vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder". De vejledende grænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Se Tabel 8-2.

Tabel 8-2 Grænseværdier for ekstern støj fra virksomheder givet som ækvivalent korregeret støjniveau i dB(A).

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-18	Mandag – fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søndag og helligdage kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse (bykerne)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

8.4 Støjhandlingsplan

Københavns Kommune har i henhold til støjbekendtgørelsen (BEK nr. 1309 af 20/12/2011) udarbejdet en støjhandlingsplan. I støjhandlingsplanen er opstillet målsætninger for støj fra især trafik i perioden 2015 med udvalgte indsatsområder inden for:

- > Støjreducerende asfalt
- > Skoler og daginstitutioner
- > Tiltag på eksisterende boliger
- > Støjhensyn ved nye boliger
- > Trafikplanlægning
- > Påvirkning af transportstruktur.

Københavns Kommune har en målsætning om at alle københavnere skal kunne sove i fred for sundhedsskadeligt støj fra trafikken og at alle skoler og daginstitutioner i dagtimerne kun må være udsat for et lavt støjniveau fra trafikken.

8.5 Eksisterende forhold og 0-alternativet

8.5.1 Støj

Københavns Kommune har i 2012 fået udført en EU-støj kortlægning (jf. BEK nr. 1309 af 20/12/2011). Støj beregningerne er udført med trafikmængder (ÅDT) for år 2012 og resultatet beskriver nuværende påvirkninger i forhold til støj fra vejtrafik langs alle veje inden for det "større samlede byområde" i København Kommune.

Støj beregninger og dermed støj niveaukonturer udført i forbindelse med EU-kortlægningen i 2012 indeholder støj bidrag fra alle veje. Kortlægningen kan ses på Miljøstyrelsens hjemmeside:

<http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=noise>

Postgrundens eksisterende støj kilder i forbindelse med varelevering, renovation, parkeringsaktiviteter og stationære kilder som ventilation og køleanlæg har hidtil været placeret under plinten, og vurderes ikke at have medført støj over grænseværdierne i omgivelserne.

8.5.2 0-alternativ

0-alternativet er fastlagt til 2026 og bruges som sammenligningsgrundlag for alle miljøpåvirkninger i driftsfasen. 0-alternativet er en benyttelse af projektområdet inden for de eksisterende kommuneplanrammer, som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. 0-alternativet vurderes ikke at adskille sig fra de eksisterende forhold i forhold til trafik til og fra projektområdet, men inkluderer trafik genereret til andre udbygningsplaner i nærområdet.

Heri indgår udbygningsplanerne for det nye IKEA varehus beliggende sydvest for postgrunden. Det forventes, at trafikken i forbindelse med IKEA vil stige markant på Carsten Niebuhrs gade, som grænser op til postgrunden.

8.6 Hovedforslagets konsekvenser støj

8.6.1 Påvirkninger i anlægsfasen

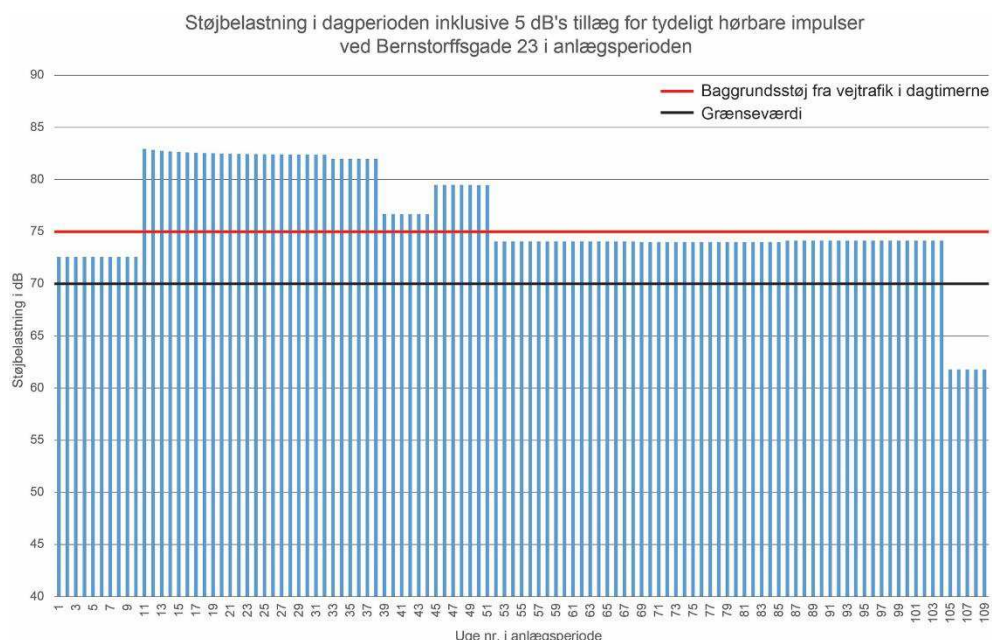
På grundlag af de forventede anlægsaktiviteter i hele byggeperioden er der udvalgt de mest støjende arbejdsprocesser, og der er udført støj beregninger herfor. De udvalgte beregningssituationer med anvendte kildestyrke er beskrevet i

Tabel 8-3 nedenstående.

Tabel 8-3 Udvalgte beregningssituationer for anlægsfasen.

Situation	Aktivitet	Varighed	Kommentar og støjklilder
A	Nedrivning af plint ved jernbanen. Generelt arbejdes fra nord mod syd. Lastvognkørsel fra Bernstorffsgade ind og ud af den såkaldte "Nordport"	10 uger	2 store gravemaskiner m/saks eller skovl, L_{WA} 105 dB, 2 store gravemaskiner m/pickhammer, L_{WA} 115 dB, 1 diamantskærer i drift 75% i dagtimerne, lastbilkørsel 3 per time, L_{WA} 60,7 dB/m
B	Nedrivning af plint ved hovedkloakledningen der går tværs over grunden og fortsætter ned mod hjørnet af Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade. Forboring til spuns, samt pumpning af bentonit og nedsænkning af spuns i nordøst - ved Bernstorffsgade og fortsætter - mod uret- ind mod banen. En identisk konstellation starter op i nordøst på ved Bernstorffsgade og rykkes - med uret - syd langs Bernstorffsgade i retning Carsten Niebuhrs gade. Lastvognkørsel ind af den såkaldte "Nordport" og ud ad "Sydporten på Carsten Niebuhrs Gade.	5 måneder	2 store gravemaskiner m/saks eller skovl, L_{WA} 105 dB, 2 store gravemaskiner m/pickhammer, L_{WA} 115 dB, lastbilkørsel 3 per time, L_{WA} 60,7 dB/m 2 sekantpæleborerig L_{WA} 115 dB, 2 bentonitpumper L_{WA} 97 dB, 2 bæltekørende kraner L_{WA} 103 dB.
C	Nedrivning i sydvestlige hjørne af grunden, og kører nu med halvt setup i forhold til situation A og B. Udgravning til "færdig bund" er startet op i nord og nået hen til hovedkloaklinjen. Derefter fortsætter den ned mod hjørnet af Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs gade. Spuns med bentonitpumpe og forboring er nået til hver sin ende af Carsten Niebuhrs Gade. Pæleinstallation og ankerboring starter op i det området hvor domicil L42 skal være. Lastvognkørsel ind af den såkaldte "Nordport" og ud ad "Sydporten på Carsten Niebuhrs Gade.	4 måneder	1 stor gravemaskine/saks eller skovl, L_{WA} 105 dB, 1 stor gravemaskine m/pickhammer, L_{WA} 115 dB, lastbilkørsel 3 per time, L_{WA} 60,7 dB/m 2 store gravemaskiner, L_{WA} 105 dB, 2 dumpere, L_{WA} 104 dB, lastbilkørsel 12 per time, L_{WA} 60,7 dB/m 2 sekantpæleborerig L_{WA} = 115 dB, 2 bentonitpumper L_{WA} 107 dB, 2 bæltekørende kraner L_{WA} 103 dB. 1 rambuk, L_{WA} 122 dB og 2 ankerboremaskiner, L_{WA} 112 dB.
D	Nedrivning af plint er fuldført. Udgravning til "færdig bund" er fuldført. Pæleinstallering og ankerboring foregår i sydvest på byggegruben. Støbning af tårnkranfundament og bundplade pågår i nord på bygge-	12 måneder	3 rambukke, L_{WA} 122 dB og 4 ankerboremaskiner, L_{WA} 112 dB. 110 Lastbilkørsel beton L_{WA} 60,7 dB/m, støbning L_{WA} 97

	gruben. Lastvognkørsel ind af den såkaldte "Nordport" og ud ad "Sydporten på Carsten Niebuhrs Gade.		dB.
E	Støbning af tårnkranfundament er fuldført og tårnkranerne er i drift. Støbning af bundplade fortsætter i syd på pladsen. Lastvognkørsel ind af den såkaldte "Nordport" og ud ad "Sydporten på Carsten Niebuhrs Gade.	1 måned	15 tårnkarner, L_{WA} 98 dB, 100 Lastbilkørsel beton L_{WA} 60,7 dB/m,



Figur 8-1 Støjpåvirkning fra de beregnede situationer i anlægsfasen, sammenholdt med grænseværdi for almindelig støj fra anlægsarbejde og det eksisterende baggrundsstøjniveau fra Københavns EU-kortlægning i 2012. Der er korrigeret med +5 dB for tydeligt hørbare impulser i situation A-D.

Anlægsarbejderne foregår som udgangspunkt inden for normal arbejdstid. Det kan i få tilfælde forekomme, at byggetekniske, trafikale eller sikkerhedsmæssige forhold vil gøre det nødvendigt, at arbejdet udføres om aftenen eller natten. Nødvendigheden heraf vil blive vurderet, når entreprenør er valgt. Så vil denne blive pålagt at udføre en plan for håndtering af støj og vibrationer i anlægsfasen. I planen skal det planlagte arbejde beskrives. Hvis det viser sig, at der kan forventes overskridelse af støjgrænserne kan dette eventuelt reguleres af myndighederne ved påbud efter Miljøbeskyttelsesloven § 42.

Placering af anlægsscenarierne er valgt ud fra anlægsbeskrivelser. Beregningerne er et udtryk for støjniveauet i "worst case" idet det er forudsat, at entreprenørmaskiner er i drift i hele dagperioden.

I beregning af anlægsstøjen på arbejdsområdet indgår støj fra lastbilkørsel på selve byggepladsen.

Nærmeste beboelse er beliggende på Bernstorffsgade. Andre støjfølsomme bygninger i nærheden er SEB bygningen og Wake Up Copenhagen Hotel, samt det kommende hotel i Postgårdens gamle lokaler. I nedenstående tabel Tabel 8-4 er givet beregningsresultaterne for de fem situationer angivet som fritfelts støjniveau på facaden i højden 7,5 m over terræn. Der er korrigeret for støjens indhold af tydeligt hørbare impulser (5 dB) for scenarierne A, B, C og D.

Tabel 8-4 Højeste beregnede støjniveau, L_{Aeq} , dB i højden 7,5 m over terræn ved nærmeste bolig og Postgården.

Adresse	Situation,				
	A	B	C	D	E
Bernstorffsgade 21-23	70 dB	82 dB	78 dB	77 dB	64 dB
Postgården (kommende hotel)	80 dB	97 dB	78 dB	77 dB	66 dB
SEB (Skandinaviska Enskilda Banken)	63 dB	75 dB	76 dB	80 dB	63 dB
Wake Up Copenhagen Hotel	62 dB	60 dB	67 dB	74 dB	58 dB

Aktiviteterne under scenarierne A, B, C og D kan betegnes som særligt støjende aktiviteter. Disse vil kun blive udført på hverdage i tidsrummet kl 08-17. Det fremgår af beregningerne, at der for boliger langs Bernstorffsgade i nogle faser kan forventes støjniveauer over 70 dB(A). Da aktiviteterne udføres i den tilladte tidsperiode medfører aktiviteterne ikke overskridelser af de udstukne retningslinjer.

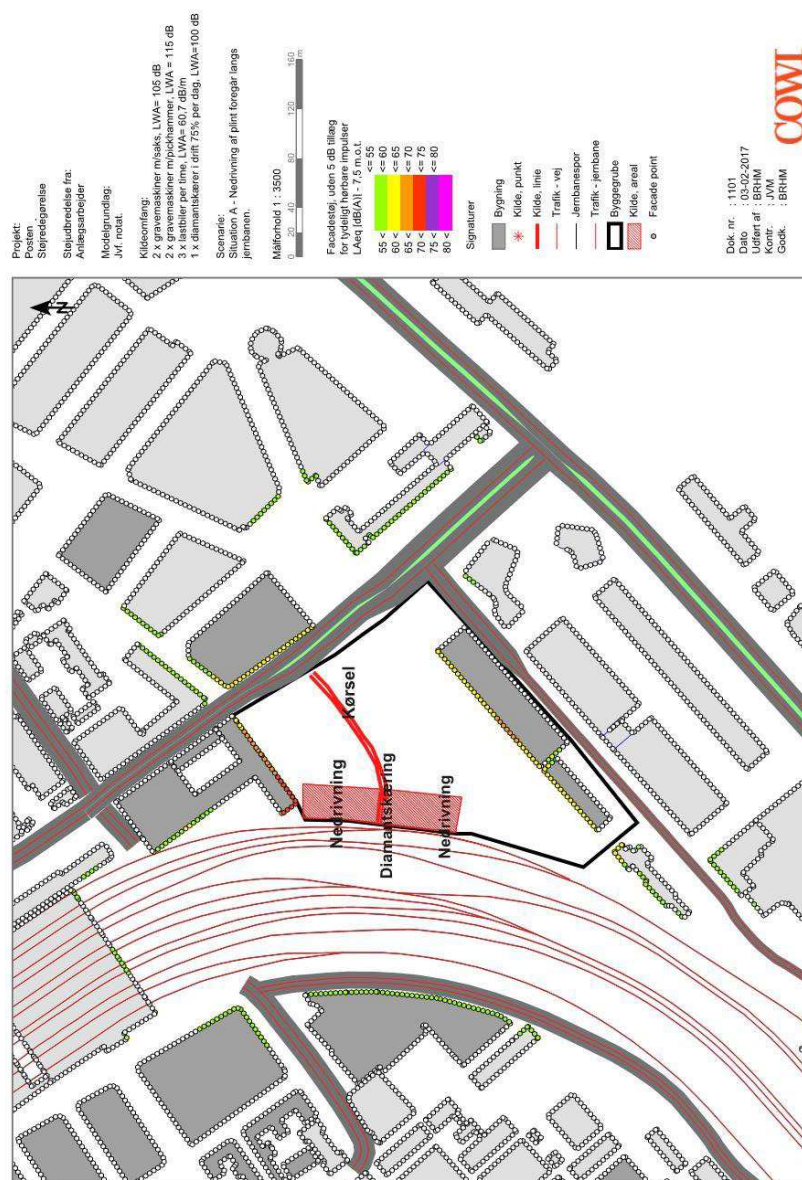
Det skal samtidig bemærkes, at der langs Bernstorffsgade er et meget højt baggrundsstøjniveau fra vejtrafikken (ca. 75 dB i dagperioden), som i nogen grad maskerer anlægsstøjen.

Herunder er vist støjkort for de beregnede situationer. Støjen vises som facadestøjniveau på de omkringliggende bygninger for de udvalgte anlægsscenarier. Støjniveauerne er ikke korrigeret for eventuelle tydeligt hørbare impulser.

Situation A – Nedrivning af plint ved bane

Støjniveauet fra anlægsarbejdet ved jernbanen beregnet på facaderne af de omkringliggende bygninger er vist på nedenstående Figur 8-2. Den mest støjende aktivitet vil være i forbindelse med brug af gravemaskinen med hydraulisk hammer.

Facaden ved nærmeste bolig er beregnet til at have støjniveauer mellem 60-65 dB. Der er tale om særligt støjende aktiviteter.



Figur 8-2 Facadekort for Situation A i anlægsfasen. Nedrivning af plint ved jernba-nen.

Situation B – Nedrivning og forborede spuns.

Støjniveauet fra nedrivning og forboret spuns beregnet på facaderne af de omkringliggende bygninger er vist på nedenstående Figur 8-3. Den mest støjende aktivitet vil være i forbindelse med brug af sekantpælemaskine til forboring for spuns.

Facaden ved nærmeste bolig er beregnet til at have støjniveauer mellem 65-75, når spuns er tættest på nærmeste bygning.

Når forboring for spuns er nået længere syd på langs Bernstorffsgade, vil støjniveauet på boligfacaden falde lidt. Til gengæld må det forventes, at kontorvirk-

somheden ved SEB og Falck på hjørnet ved Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade vil blive belastet med tilsvarende støjniveauer. Der er tale om særligt støjende aktiviteter.



Figur 8-3 Facadekort for Situation B i anlægsfasen. Nedrivning af plint og forboring for spuns

Situation C – Udgravning, forboret spuns og pæleramning.

Støjniveauet fra udgravning, forboret spuns og opstart af pæleramning, beregnet på facaderne af de omkringliggende bygninger er vist på nedenstående Figur 8-4.

Den mest støjende aktivitet vil være i forbindelse med brug af sekantpælemaskine til forboring for spuns. Facaden ved nærmeste bolig er beregnet til at have støjniveauer mellem 70-75 dB(A), når spuns er tættest på bygningen.

I denne periode er der for SEBs kontorbyggeri, beliggende på hjørnet mellem Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade, støjniveauer på facaden på op til 75

dB. På Rigsarkivets facade, der vender ind mod byggegruben, er der beregnet op til 80 dB. Dog skal der nævnes, at der ikke er vinduer i denne facade. Der er tale om særligt støjende aktiviteter.



Figur 8-4 Facadekort for Situation C i anlægsfasen. Nedrivning, udgravning og forboret spins

Situation D – Pæleramning, ankerboring og støbning.

Støjniveauet fra pæleramning, ankerboring og støbning af fundament til tårnkran og bundplade beregnet på facaderne af de omkringliggende bygninger er vist på nedenstående Figur 8-5.

Den mest støjende aktivitet vil være i forbindelse med ramning af pæle. Facaden ved nærmeste bolig er beregnet til at have støjniveauer op til 75 dB.

I denne periode er der for Tivoli Congress Centers hotel beliggende på Carsten Niebuhrs gade og DGI-byen på Ingerslevsgade, samt Falckbygningen på Bernstorffsgade og Politigården beregnet støjniveauer på facaden på op til 70 dB. På Rigsarkivets facade, der vender ind mod byggegruben, er der her beregnet mellem 70 - 80 dB. Dog skal det nævnes, at der ikke er vinduer i denne facade.

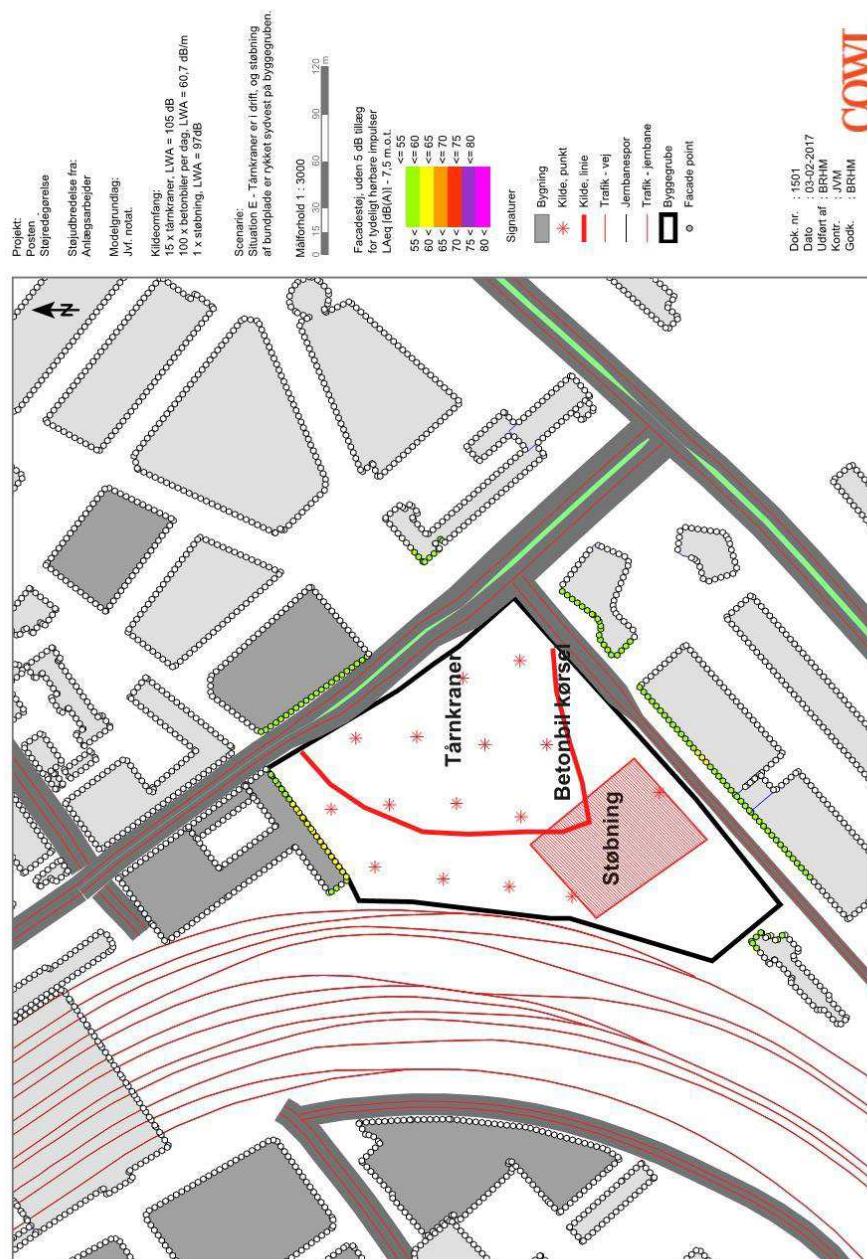
Dette vil være den mest støjende situation af anlægsbyggeriet. Der er tale om særligt støjende aktiviteter.



Figur 8-5 Facadekort for Situation D i anlægsfasen. Pæleramning, ankerboring og støbning af fundament til tårnkraner.

Situation E – Støbning af fundament

Støjniveauet fra støbning af fundamenter beregnet på facaderne af de omkringliggende bygninger er vist på nedenstående Figur 8-5.



Figur 8-6 Facade kort for Situation E i anlægsfasen. Støbning af bundplade samtidig med at alle tårnkraner er i drift.

Den mest støjende aktivitet vil være i forbindelse med støbning. Facaden ved nærmeste bolig er beregnet til have støjniveauer på op til 60 dB, hvilket er 10 dB under grænseværdien for anlægsarbejde i dagtimerne. Generelt er ingen af de omkringliggende bygninger belastet på facaderne med over 60 dB i denne situation.

Almindeligt gravearbejde med entreprenørmaskiner samt montagearbejde vil ikke overskride støjgrænsen på 70 dB i dagtimerne i omgivelserne.

Hvis der konstateres, at aktiviteterne giver anledning til væsentlig forurening i omgivelserne, vil der blive foretaget støjmålinger.

8.6.2 Påvirkninger i driftsfasen

Der etableres nedkørsel til parkeringsarealerne under plinten fra Carsten Niebuhrs Gade.

De faste tekniske installationer samt parkering, renovation, vareind/udlevering, diverse teknikrum og nødstrømsgeneratorer vil være placeret under plinten.

Nødstrømsanlægget til domicilet består af 2 x 2 dieselgeneratorer placeret under domicilbygningerne. Afkastet føres op gennem bygning L41 og vil komme ud ca. 1 m over tagniveau.

Nødstrømsanlægget vil blive prøvekørt 1 gang per måned i en time.

Det forudsættes, at alle faste tekniske installationer projekteres, således at det ikke vil give anledning til støjbelastning over Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomheder ved nabobebyggelserne.

I

Tabel 8-5 er vist, hvilken støjmæssig ændring den forøgede trafik som følge af postprojektet har for støjen langs de tilgrænsende veje.

Der kan ses af

Tabel 8-5, at den øgede trafik forårsaget af det nye bykvarter medfører en forøgelse af støjen på 0-0,8 dB (ikke hørbar) undtagen for Carsten Niebuhrs Gade, hvor der vil være en forøgelse på 4 dB. Men da der ikke findes boliger på Carsten Niebuhrs Gade, er dette mindre relevant.

Tabel 8-5 Påvirkning fra øgning i vejtrafik sammenlignet med 0-alternativ. Differencen er givet i dB, hvor 1 dB er en ikke-hørbar forskel.

Vejstrækning	Eksisterende 2016	0-alternativ 2026	Drift 2026, forudsat 1830 parkeringspladser	Difference i dB
Bernstorffsgade (Nord)	17000	20466	22346	0,8
Bernstorffsgade (Midt)	17000	20466	22346	0,8
Bernstorffsgade (Syd)	17000	19276	21156	0,8
Tietgensgade	9400	10487	10487	0,0
Ingerslevsgade	9100	10153	10153	0,0
Carsten Niebuhrs Gade	2100	3543	5543	3,9
Kalvebod Brygge vest	36000	41114	43114	0,4
Kalvebod Brygge øst	22500	26663	27663	0,3

Der er desuden udarbejdet et teknisk notat, som redegør for, hvordan det nye bykvarter bliver påvirket af støj fra vejtrafik og jernbanetrafik. Der henvises til "Projekt Posten København – Støj og Vibrationsrapport", dokument nr,; K00_B02.001_L0_7501", version 8, d. 09-02-2017.

8.7 Kumulative effekter

Der er flere projekter i nærheden af Posthusgrunden, der kan generere kumulative effekter under anlægsarbejderne, navnlig IKEA-projektet er væsentligt.

8.8 Eventuelle mangler

Beregningerne er udført ud fra de støjende aktiviteter, der på nuværende tidspunkt er planlagt i projekteringen, og beregningerne er derfor udført med den præcision og detaljering, som det er muligt på dette tidspunkt i projektet.

Med dette udgangspunkt er der ikke væsentlige mangler ved vurderingen.

8.9 Konklusion og eventuelle afværgen foranstaltninger

Beregningerne viser, at der vil være faser i anlægsarbejderne, hvor de nærmeste boliger på Bernstorffsgade vil blive belastet over 70 dB(A). Disse aktiviteter kan betegnes som særligt støjende aktiviteter, hvor støjgrænserne er undtaget. Aktiviteterne vil foregå på hverdage i tidsrummet kl 08-17, hvilket lever op til kravet i bygge- og anlægsforskriften. Påvirkningen vurderes derfor at være lav til **moderat**. Baggrundsstøjen fra vejtrafik på Bernstorffsgade vil maskere anlægsstøjen i nogen grad.

Mulighederne for afværgende foranstaltninger med hensyn til støjbelastning i omgivelserne begrænser sig generelt til optimering af arbejdsmetoder. De valgte metoder er netop valgt blandt de mindst støjende metoder, men kan måske dæmpes ved lokale inddækninger af maskinerne. Støjreduktionen vil dog typisk være begrænsede til 2-3 dB.

Det tætte byggepladshegn vil dæmpe støjen minimalt, og kun for lav placerede støjkluder og lav placerede naboer.

Støjgenerne begrænses gennem arbejdstilrettelæggelse, således at de mest støjende arbejder f.eks. ramning af pæle og installering af forboret spuns langs byggegruben kun vil blive udført i dagtimerne dvs. fra 8-17 på hverdage.

I sin indretning af pladsen vil entreprenøren endvidere tilstræbe at placere transportveje og maskiner med størst mulig afstand til naboer. Permanent opstillede maskiner, ventilation og vandbehandlingsanlæg vil blive placeret med størst mulig afstand til naboer og eventuelt blive forsynet med støj-dæmpende indkapsling og/eller lokal afskærmning.

Naboer til byggepladsen vil blive orienteret om særligt støjende aktiviteter.

Der vurderes ikke at være behov for afværgenforanstaltninger i driftsfasen, da der er tale om **ubetydelige** påvirkninger.

9 Vibrationer

9.1 Afgrænsning og metode

9.1.1 Vibrationer i anlægsfasen

Under opførslen af nyt bykvarter på Postgrunden kan anlægsarbejderne forårsage vibrationer, som udbredes i det eksterne miljø. I overensstemmelse med Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" inddeles vibrationerne normalt i fire kategorier:

- > **Bygningsskadelige vibrationer** kan medføre strukturelle skader på en bygning. Selvom grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer overholdes, udelukker det ikke, at der kan ske kosmetiske skader såsom revner i stuk, lofter, puds m.m. på den udsatte bygning, ligesom vibrationer kan fremskynde skader, som ellers ville ske på et senere tidspunkt.
- > **Vibrationskomfort** angiver belastningsniveauer, der generer opholdskomforten for de mennesker, der opholder sig i udsatte bygninger. Grænseværdier for komfort er langt mindre end for bygningsskadelige vibrationer.
- > **Strukturlyd** er vibrationer, der omsættes til lavfrekvente lydsvingninger i en bygning, ved at vægge og gulve sættes i svingninger og dermed principielt virker som en højttaler. Lydenegien fra strukturlyd findes i området under ca. 160 Hz.
- > **Infralyd** er lyd med en frekvens lavere end 20 Hz og udgør således den dybe del af det lavfrekvente område.

Hver af de fire ovenstående kategorier har specifikke vejledende grænseværdier angivet i Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" og findes gengivet senere i nærværende afsnit.

Påvirkningen fra vibrationstunge anlægsaktiviteter vurderes i forhold til risikoen for bygningsskader samt gener af opholdskomforten i nærliggende bebyggelse.

Strukturlyd behandles ikke for anlægsfasen da den luftbårne støj forårsaget af undersøgte anlægsaktiviteter forventes at være til større gene.

Infralyd vurderes ud fra erfaringer med tilsvarende anlægsprojekter at bidrage langt under tilhørende grænseværdi og undersøges derfor ikke nærmere.

For de tilfælde hvor de estimerede vibrationsniveauer overskrider grænseværdierne, vurderes om ændrede arbejdsmetoder eller vibrationsdæmpende tiltag er nødvendige.

9.1.2 Vibrationer i driftsfasen

Det vurderes, at nybyggeriet på Postgrunden vil have en ubetydelig vibrationspåvirkning på det omgivende miljø under driftsfasen. Driftsfasen undersøges derfor ikke nærmere.

9.2 Vurdering af vibrationer

9.2.1 Vibrationer i anlægsfasen

De mest vibrationstunge anlægsaktiviteter er identificeret på grundlag af deres vibrationspåvirkning, og forventes for Postgrunden at udgøres af etablering af byggegruber og pælefundering for nybyggeri. Vibrationspåvirkningen fra anlægsarbejdet er beregnet på grundlag af oplysninger om forventede anlægsmetoder, hvilke forudsættes at være sammenlignelige med typiske metoder.

Med udgangspunkt i kildestyrken for anlægsaktiviteten reduceres vibrationsniveauet gennem udbredelse i jorden fra aktiviteten til de nærliggende bygninger. Herefter transmitteres vibrationer til bygningsfundament og op gennem bygningen til konstruktionens gulv og vægge. Dette indvirker på vibrationsniveauet pga. dæmpningen (koblingstab) i overgangen mellem jord og fundament samt den frekvensafhængige dynamiske forstærkning i bygningen.

Størrelsen af vibrationsbelastningen er beregnet som bidraget fra de mest vibrationstunge anlægsaktiviteter, idet de opstillede grænseværdier alene relateres til bidrag fra anlægsaktiviteterne. Indflydelsen fra baggrundsvibrationer vurderes at være ubetydelige, og er derfor ikke adderet til anlægsbidraget.

På basis af grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer og vibrationskomfort beregnes en kritisk afstand fra hver anlægsaktivitet til nabobygninger.

Vurdering af de kritiske afstande er baseret på målinger af anlægsaktiviteter på bygningsfundament.

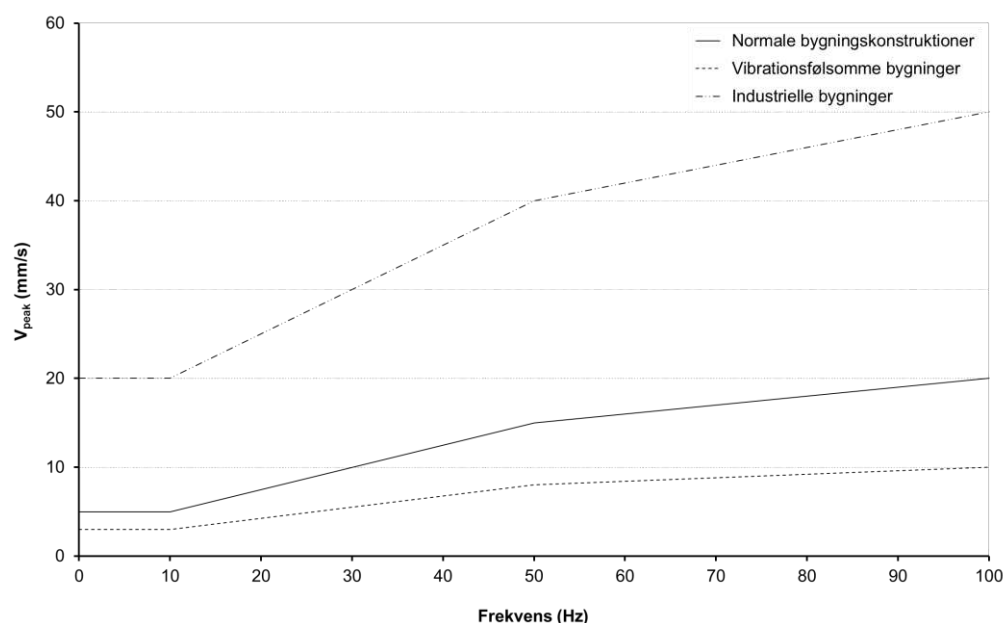
Beregningsresultaterne er uden effekten af eventuelle afværgeforanstaltninger.

9.3 Lovgrundlag og planforhold

9.3.1 Vibrationer

Anlæg

I anlægsfasen vurderes vibrationspåvirkningen af nabobygninger i henhold til standarden DIN 4150 del 3 "Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf bauliche Anlagen", som er dansk praksis og refereres til i Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø", hvor vejledende grænseværdi er fastsat ved nedenstående frekvensafhængige kurver.



Figur 9-1 Frekvensafhængighed for grænseværdier jf. DIN 4150-3.

Grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer, er angivet i Tabel 9-1. Disse grænseværdier refererer til de maksimale hastigheder for vibrationer (under 10 Hz), der forekommer ved bygningers fundament. For en vibrationspåvirkning over 100 Hz anvendes konservativt en grænseværdi svarende til værdien ved netop 100 Hz.

Tabel 9-1 Grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer jf. DIN 4150-3.

Anvendelse	V_{peak} (<10 Hz) [mm/s]
Konstruktioner som i industribygninger og infrastrukturanlæg.	20
Normale bygningskonstruktioner som almindeligt kontorbyggeri, lejlighedskomplekser og parcelhusbyggeri	5
Følsomme bygningskonstruktioner som bevaringsværdige bygninger	3

Til vurdering af vibrationskomfort anvendes grænseværdier som angivet i "Forskrift for visse miljøforhold ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Københavns Kommune", oktober 2012, se Tabel 9-2. Grænseværdierne er angivet som det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau L_{aw} med tidsvægtning S (slow) i dB re. 10^{-6} m/s². KB-vægtningen er baseret på kroppens følestyrke ved de lave frekvenser 1-80 Hz.

Grænseværdierne for vibrationskomfort er knyttet til et indendørs vibrationsniveau på gulv, og er fastsat ud fra genevirkningen for mennesker.

Tabel 9-2 Vejledende grænseværdier for vibrationskomfort i anlægsfasen jf. "Forskrift for visse miljøforhold ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Københavns Kommune", oktober 2012.

Anvendelse	Accelerationsniveau, L_{aw} (1-80 Hz) [dB(KB)]
Boliger i rene boligområder	75
Boliger i områder med blandet bolig/erhverv	80
Erhvervsbebyggelse	85

Menneskets følegrænse over for helkropsvibrationer er ca. 71-72 dB(KB). Miljøstyrelsen anfører i Orientering nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø", at der foreligger væsentlige ulemper, hvis grænseværdierne overskrides, og der er grundlag for begrænsende foranstaltninger.

Områderne omkring Postgrunden kategoriseres generelt som blandet bolig/erhverv. Se Figur 6-1. Nabobyggeri i Bernstorffsgade er kategoriseret som bolig og serviceerhverv. Nabobyggeri i Carsten Niebuhrs Gade vej er kategoriseret som serviceerhverv.

Nabobygning på matrikel UV1501 kategoriseres som bevaringsværdig. Bygningen er ubenyttet under anlægsarbejdet, og derfor inkluderes den ikke i opgørelsen af komfortbelastede bygninger.

Byggeri på matrikel UV1690 vil nedrives og hermed vil ikke blive undersøgt yderligere.

Tabel 9-3 Kategorisering af nabobyggeri

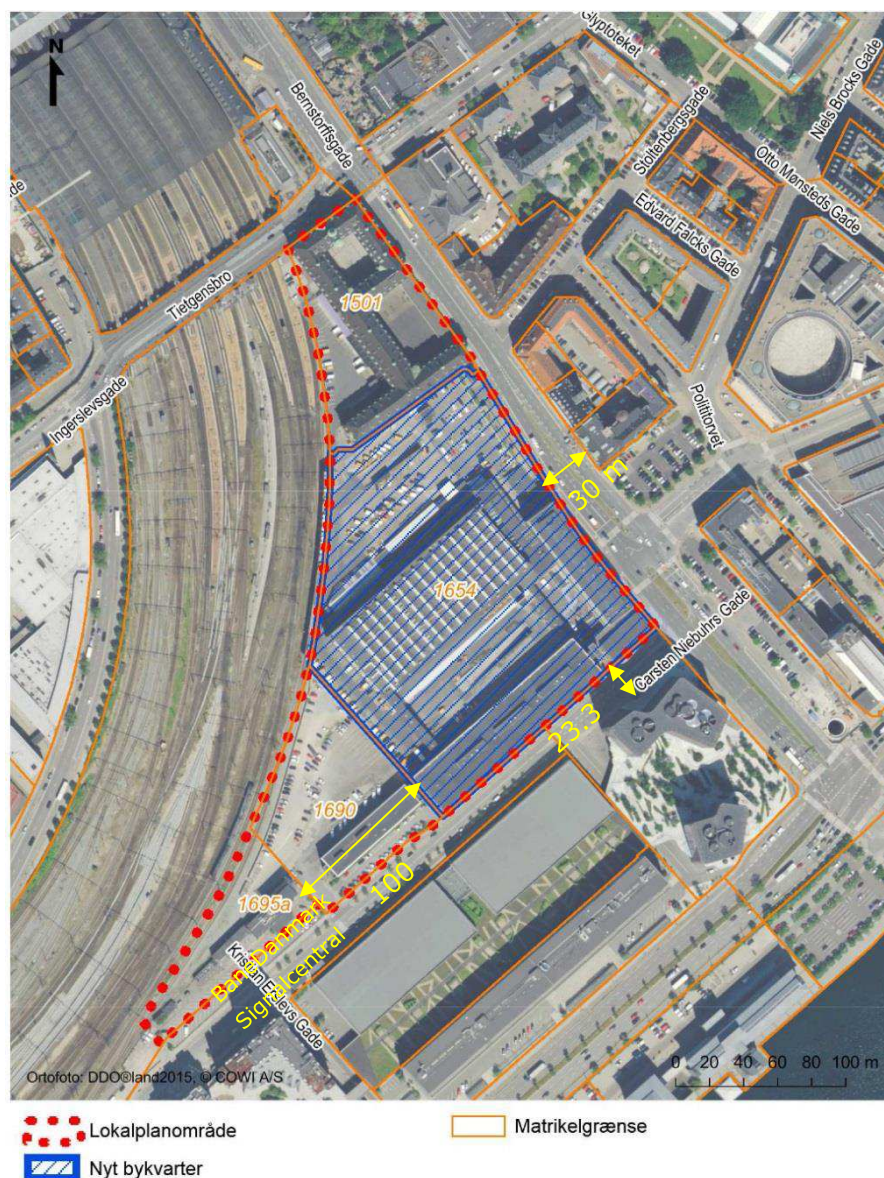
Nabobyggeri	Kategori - Bygningsskadelige vibrationer	Kategori - Vibrationskomfort
Postgården (Matrikel UV1501)	Følsom	Ikke relevant
Carsten Niebuhrs Gade (Rigsarkivet og SEB)	Normale bygningskonstruktioner	Erhverv bebyggelse
Bernstorffsgade	Normale bygningskonstruktioner	Blandet bolig/erhverv

9.4 Eksisterende forhold og 0-alternativet

9.4.1 Vibrationer

Hvis der i umiddelbar nærhed til Postgrunden findes særligt vibrationsfølsomme bygningskonstruktioner eller aktiviteter i bygninger, såsom trykkeri, serverrum, etc. bør forholdene herom undersøges på et mere detaljeret grundlag inden anlægsaktiviteterne påbegyndes, da vibrationer ved disse bygninger kan forårsage alvorlige forstyrrelser af bl.a. teknisk udstyr.

I dette tilfælde vurderes BaneDanmark signalcentral at være særligt følsom, som følge af det tekniske udstyr, som bygningen indeholder. Vibrationsniveauet er derfor blevet målt på bygningens fundament med henblik på at vurdere om nuværende togtrafikkens påvirkning er større eller mindre end påvirkning fra de forventet anlægsaktiviteter. Figur 9-2 viser afstanden mellem Postgrunden og nabobebyggelser.



Figur 9-2 Afstanden mellem det kommende bykvarter på postgrunden og BaneDanmarks signalcentral, bebyggelse på Bernstorffsgade og bebyggelse på Carsten Niebuhrs Gade.

Vibrationsundersøgelse på BaneDanmarks signalcentral (Bilag D) viser, at vibrationspåvirkning fra nuværende togpassager på signalcentralens fundament er højere end det forventet anlægsarbejde på Postgrunden. Hermed vil anlægsarbejdet ikke påføre bygningen nogen skader.

Ny Carlsberg glyptotek er registreret i en afstand af 300 m, og huser særdeles vibrationsfølsomme genstande. Vibrationsniveauet som følge af anlægsarbejdet på forventes dog ikke at overskride baggrundsniveauet for området.

9.4.2 0-alternativ

0-alternativet er fastlagt til 2026 og bruges som sammenligningsgrundlag for alle miljøpåvirkninger i driftsfasen. 0-alternativet er en benyttelse af projektom-

rådet inden for de eksisterende kommuneplanrammer som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del, i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. 0-alternativet vurderes ikke at adskille sig fra de eksisterende forhold da nybyggeriet på Postgrunden vil have en ubetydelig vibrationspåvirkning på det omgivende miljø under driftsfasen.

9.5 Hovedforslagets konsekvenser

9.5.1 Påvirkninger i anlægsfasen

Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen er baseret på begrænset grundlag vedr. nabobygningernes funderingsforhold. Derfor antages der, at alle omkringliggende bygninger ikke er direkte funderet på kalken. Der kendes dog, at SEB bank og Rigsarkivet på Carsten Niebuhrs Gade er pælefunderet. Dette kan have indflydelse på transmission af vibrationer og kan der på konservativ vis undlades at indregne koblingstab, se afsnit 9.5.6.

Påvirkning i anlægsfasen vurderes for de vibrationstunge anlægsaktiviteter, som er følgende:

Forboret spuns

Omkring hele byggeriet etableres en byggegrube af forankrede stålspunsvægge. Spunsvæggene installeres i en forboret rende og føres 4 m ned i kalken. Der anvendes en sekantboremaskine til at bore renden. Spunsvæggene sikres med jordankre i casing. Boremaskinen for jordankre vurderes kun at have en ubetydelig vibrationspåvirkning.

Vibreret/rammet spuns

Dette metode benyttes for etablering af sekundære fodspuns. Sekundære spuns udføres for at give mulighed for at etablere ledningstrace for omlægning af hovedkloaken i den sydlige del af byggegruben, se 4. Sekundære spuns er kortere end primær spuns, og føres ikke i kalken.

Tabel 9-4 giver et overblik over de forskellige anlægsaktiviteter og de tilhørende kritiske afstand for bygningsskadelige vibrationer jf. DIN 4150-3. Disse tal er erfaringstal, der dækker over en gennemsnitsafstand for grænsen for bygnings-skadelige vibrationer. For følsomme bygninger er denne 3 mm/s. Den kritiske afstand er således ikke en fast grænseværdi, da det til hver en tid vil afhænge af bygningens konstruktion og fundering samt jordens evne til at lede vibrationer.

Tabel 9-4 Kritisk afstand [m] baseret på grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer

Anlægsaktivitet	Normale bygningskonstruktioner	Følsomme bygninger
Forboret spuns	0.1	4.5
Sekantboremaskine	5.4	9.0
Vibreret spuns	6.6	11.0
Rammet spuns	13.2	22.1

Tabel 9-5 giver et overblik over de forskellige anlægsaktiviteter og de tilhørende kritiske afstand for vibrationskomfort.

Tabel 9-5 Kritisk afstand [m] baseret på grænseværdierne for vibrationskomfort

Anlægsaktivitet	Boliger	Blandet bolig og erhverv	Erhverv
Sekantboremaskine	45.1	27.1	16.9
Forboret spuns	22.6	13.6	8.5
Vibreret spuns	55.2	33.1	20.7
Rammet spuns	110.4	66.2	41.4

Da den eksakte placering af fundaments pæle og sekundær spuns ikke er endelig fastlagt, forudsættes placeringen konservativt i periferien af byggegruben. Se Figur 9-3. Hermed antages, at vibrering/ramning af sekundærspuns kun påvirker nabobebyggelse i Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade side.



Figur 9-3 Placering af primærspuns, sekundærspuns og hovedkloak

Tabel 9-6 opsummerer den mindste afstand fra primær spuns til nærmeste nabobyggeri.

Tabel 9-6 Mindste afstand fra anlægsaktiviteter til nabobyggeri

Nabobyggeri	Mindste afstand til primær spuns [m]
Postgården (Matrikel 1501)	6
Carsten Niebuhrs Gade (Rigsarkivet og SEB)	23.3
Bernstorffsgade	30

I det følgende opgøres antal overskridelse for hvert anlægsaktivitet.

9.5.2 Forboret spuns

Bygningsskadelig vibrationer

Ved forboring af renden anvendes en sekantboremaskine, hvor den kritiske afstand for bygningsskadelige vibrationer er 9 meter for følsomme bygninger. Ved Postgården (matrikel nr. UV1501) skal spunsvæggen installeres 6 meter fra bygningen. Postgården vurderes ikke at være følsom. Det er en tung og solidt

funderet bygning. Desuden viser en prøveboring med sekantboremaskine nær Postgrunden vibrationer på 2,5 mm/s i en afstand på 2 meter. Der vurderes derfor ikke at være risiko for skader af nabobygninger som følge af forboret spuns.

Postgården er bevaringsværdi og der skal således udvises særlig agtpågivenhed ved installering af spuns. Der bør derfor monitoreres på bygningen under forboringen, så det sikres at vibrationerne holdes under 3 mm/s, svarende til følsomme bygninger.

Vibrationskomfort

Sammenlignes de kritiske afstand for forboret spuns angivet i Tabel 9-5 med mindste afstand angivet i Tabel 9-6, vurderes ingen komfortgener i nabobyggeri under nedbringningen af den forborede spuns.

9.5.3 Sekantpæle

Bygningsskadelig vibrationer

Der forventes ingen overskridelser af grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer, da nabobygninger ligger udenfor de kritiske afstand, se Tabel 9-4 og Tabel 9-6. Hermed vurderes ingen risiko for skader af nabobygninger som følge af sekantpæle.

Vibrationskomfort

Der forventes ingen overskridelser af grænseværdierne for vibrationskomfort, da nabobygninger ligger udenfor de kritiske afstand, se Tabel 9-5 og Tabel 9-6.

9.5.4 Vibreret spuns

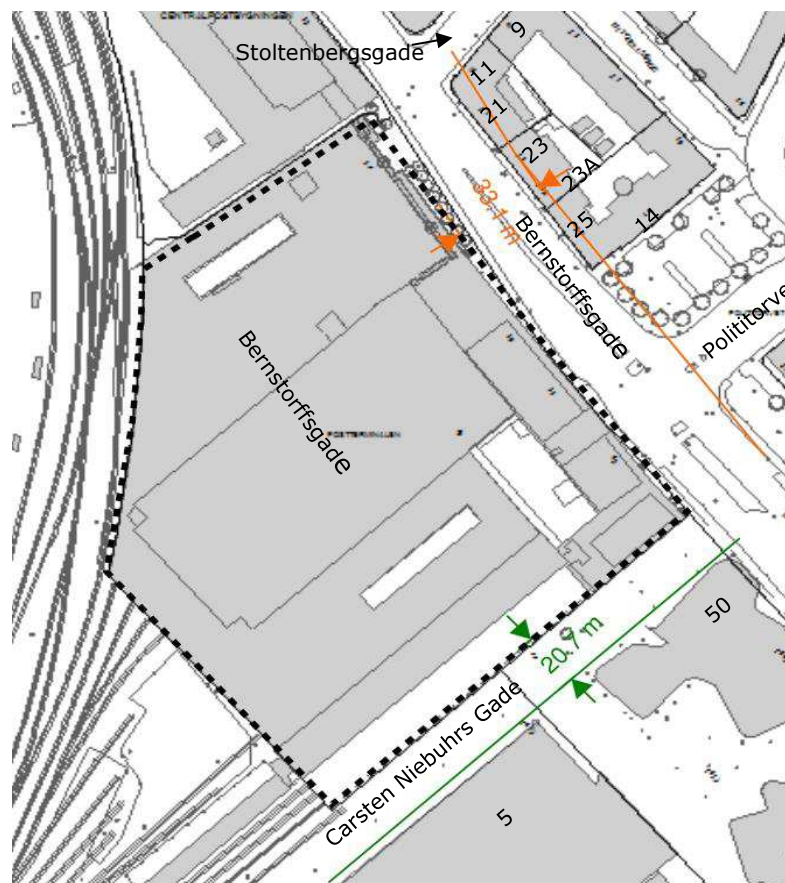
Bygningsskadelig vibrationer

Ingen overskridelser af bygningsskadelige vibrationer indtræffes i nabobygninger. Se

Tabel 9-4 og Tabel 9-6. Alle bygninger ligger udenfor de kritiske afstand.

Vibrationskomfort

Bygninger på Bernstorffsgade er kategoriseret som blandet bolig og erhverv. Bygninger på Carsten Niebuhrs Gade er kategoriseret som erhverv. Se Tabel 9-3. Grænseværdiafstandene for vibreret spuns angivet i Tabel 9-5 er indtegnet på Figur 9-4.



Figur 9-4 Vibrationskomfort for vibreret spuns. Orange linje er den kritiske afstand for blandet bolig og erhverv. Den grønne linje er den kritiske afstand for erhverv.

Følgende tabel angiver de adresser, hvor der forventes overskridelser.

Tabel 9-7 Vibreret spuns. Opgørelse over antal overskridelser af de vejledende grænseværdier for vibrationskomfort.

Vej	Husnum- mer
Stoltenbergsgade	11
Bernstorffsgade	21

Bernstorffsgade	23
Bernstorffsgade	23A
Bernstorffsgade	25

9.5.5 Rammet spuns

Bygningsskadelige vibrationer

Grænseværdiafstandene for bygningsskadelige vibrationer angivet i Tabel 9-4 for rammet spuns er under de mindste afstand angivet for nabobyggeri på hhv. Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade i Tabel 9-6. Hermed vurderes ingen risiko for bygningsskader i nabobygninger som følge af den rammede spuns.

Vibrationskomfort

Grænseværdiafstandene for blandet bolig og erhverv byggeri for vibrationskomfort overskrider for rammet spuns de mindste afstand til bygninger i Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade, se Tabel 9-5 og Tabel 9-6.



Figur 9-5 Vibrationskomfort for rammet spuns. Orange linje er den kritiske afstand for blandet bolig og erhverv. Den grønne linje er den kritiske afstand for erhverv byggeri.

Tabel 9-8 giver en samlet oversigt over de adresser hvor der forventes overskridelser.

Tabel 9-8 Rammet spuns. Opgørelse over antal overskridelser af de anbefalet grænseværdier for vibrationskomfort.

Vej	Husnummer
Stoltenbergsgade	11
Stoltenbergsgade	9
Bernstorffsgade	21

Bernstorffsgade	23
Bernstorffsgade	23A
Bernstorffsgade	25
Bernstorffsgade	27
Bernstorffsgade	29
Polititorvet	12
Polititorvet	14
Carsten Niebuhrs Gade	5 (Rigsarkivet)
Carsten Niebuhrs Gade	50 (SEB Bank)

9.5.6 Vurdering af SEB bank og Rigsarkivet uden koblingstab

Da det kendes, at SEB bank og Rigsarkivet på Carsten Niebuhrs Gade er pælefunderet, kan der antages at pælene er ført ned til kalken.

Da primær spuns skal føres 4 m ned i kalken også via sekantboremaskine, kan der på konservativ vis undlades at indregne koblingstab i forbindelse med transmission af vibrationer fra denne aktivitet til fundamentet på de to bygninger. Dette vil medføre til, at den kritiske afstand for bygningsskadelige vibrationer øges.

Den kritiske afstand for sekantboremaskine uden koblingstab er på 17 m, se Tabel 9-9. Det betyder at de to bygninger ligger udenfor denne kritiske afstand, se Tabel 9-6. Ingen overskridelser forventes hermed.

Tabel 9-9 Kritisk afstand [m] baseret på grænseværdierne for bygningsskadelige vibrationer. Koblingstab ikke medtaget.

Anlægsaktivitet	Normale bygningskonstruktioner	Følsomme bygninger
Sekantboremaskine. Koblingstab undladt	17	28

Der vurderes, at den kritiske afstand for vibrationskomfort for sekantboremaskine uden koblingstab vil være større end den mindste afstand for de to bygninger angivet i Tabel 9-6. Hermed vil der forventes overskridelser i forbindelse med vibrationskomfort i de to bygninger for sekantboremaskine.

9.6 Konklusion og eventuelle afværge foranstaltninger

For nabobyggeri vurderes, at de vibrationstunge anlægsaktiviteter ikke vil medføre bygningsskader, da bygningerne ligger udenfor de beregnede grænseværdiafstande. Da Postgården er bevaringsværdi skal der foretages monitoring af vibrationsniveauet under anlægsarbejdet og dette må ikke overstige 3 mm/s. Hvis det overskrides skal arbejdet stoppes.

I forbindelse med vibrationskomfort vil der forekomme overskridelser af de anbefalede grænseværdier, se afsnit 9.5.4, 9.5.5 og 9.5.6. Overskridelserne er tilknyttet anlægsaktiviteterne vibrering, ramning og boring af spuns/pæle. Antal overskridelser i forbindelse med ramning er større end antallet for vibrering, og derfor anbefales det, hvis teknisk muligt, at benytte vibrering til etablering af spuns og boring til etablering af pæle. Således begrænses antal overskridelser. Den samlede påvirkning fra vibrationer vurderes at være **moderat**.

Beboere i boliger udsat for overskridelser af komfortkriteriet skal tilbydes alternativ indkvartering i perioden, hvor vibrering/ramning er anvendt.

Der skal udføres vibrationsmålinger for at kalibrere beregninger så de repræsenterer aktuelle forhold. Der kan dog ikke garanteres bedre resultater.

Der skal foretages fotoregistreringer af nabobygninger og i særlige tilfælde etablerer løbende overvågning af de mest udsatte bygninger, mens anlægsarbejdet er i gang.

Vurderinger af vibrationer fra jernbanen i det nye bykvarter kan findes i kapitel 13, Befolkning og sundhed.

10 Luftkvalitet og udledninger

Vurdering af luftkvalitet er vigtig dels i forhold til at området får en anden anvendelse, og at der kommer boliger dels i forhold til projektets egen påvirkning af luftkvalitet.

Det nye bykvarter på Postgrunden vil som nu være omgivet af bymæssig bebyggelse og ligge i umiddelbar nærhed til Københavns Hovedbanegård og banearealet.

Den ændrede anvendelse af arealet fra primært erhverv til blandet hotel, bolig og erhverv vil betyde et ændret trafikmønster og dermed også en ændring i påvirkning af luftkvaliteten lokalt. Der vil desuden være udledninger fra nødstrømsanlægget, der forventes i det nye byggeri og dermed vil projektet give en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt. I anlægsfasen vil luftkvaliteten påvirkes af emissioner fra maskiner og tung trafik samt af støv fra håndtering af materialer, nedrivning mv.

Det samlede projekt vil dog i driftsfasen med sin placering i tæt by og i gåafstand til både Københavns Hovedbanegård og Dybbølsbro Station være med til at leve op til den overordnede målsætning i Fingerplan 2013 og dermed begrænse biltrafikken.

10.1 Afgrænsning og metode

10.1.1 Luftkvalitet i anlægsfasen

Anlægsarbejdet kan påvirke den lokale luftkvalitet som følge af emissioner fra transport af materiale og entreprenørmaskiner samt diffust støv. I anlægsfasen vil der være en del tung trafik i forbindelse med bortskaffelse af affald, når de eksisterende bygninger på arealet nedrives og fjernes samt i forbindelse med etablering af byggeplads og transport af materialer til anlæg af nye bygninger. Nedrivningen af de eksisterende bygninger, håndtering og transport af jord mv. vil generere støv fra byggepladsen og dermed give en lokal påvirkning af luftkvaliteten.

På baggrund af oplysninger om anlægsaktiviteter, opgørelse af entreprenørmateriel og transporter fra Aarsleff og Tscherning samt spredningsforhold lokalt vurderes projektets påvirkning af luftkvaliteten. Oplysninger der ligger til grund er f.eks. type af entreprenørmaskiner, brugsmønstre, transporttype og transportruter samt oplysninger om mængder i forbindelse med anlægsarbejdet f.eks. beton, stål, grus samt opgravet jord og affald. Til vurderingen, er der foretaget en overslagsmæssig beregning af forureningsbidraget fra NO_x , PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$, da de erfaringsmæssigt er de dimensionerende forureningskomponenter. Udgangspunktet har været tre "worst-case" scenarier, hhv. nedrivningsfasen, byggegrubefasen og anlægs/byggerifasen.

Emissionsfaktorer for entreprenør maskinel er fundet via Tier 3-metoden for stagne IIIb-maskinel i det Europæiske Miljø Agenturs EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016 for ikke-vejgående mobile kilder og maskiner (EEA, 2016). Emissionsfaktorerne for lastbiler er beregnet ved hjælp af TEMA2015 (COWI, 2015).

10.1.2 Luftkvalitet i driftsfasen

Den primære påvirkning af luftkvaliteten i driftsfasen vil være forårsaget af et ændret trafikmønster til og fra de forskellige faciliteter, som den ændrede anvendelse af arealet vil betyde.

De nye bygninger kommer til at indeholde blandt andet hotelfaciliteter, butikker og større kontorarealer, og der forventes derfor også emissioner fra klimaanlæg, restauration, nødgeneratorer mv.

Projektets påvirkning af luftkvaliteten i driftsfasen er kvalitativt vurderet og gennemført på basis af trafikberegninger, som beskriver projektets indflydelse på trafikken i influensområdet. Der ses også på de afledte trafikale effekter af ændrede forbrugsmønstre i forhold til detailhandel, hvor det nogle steder vil kunne betyde en reduktion i trafikbelastning. Det undersøgte område svarer til det influensnet, der er undersøgt i forbindelse med detailhandels- og trafikanalyser. Vurderingen af trafikens påvirkning af luftkvaliteten vil være på et overordnet og kvalitativt niveau.

Der planlægges installation af nødgeneratorer til at kunne forsyne bygningerne i tilfælde af strømnedbrud. Emissionen fra disse vil påvirke luftkvaliteten under test og eventuel længerevarende brug.

Projektet indebærer byggehøjder op til 105 m, hvorfor det skal vurderes, hvorvidt luftkvaliteten på bygningernes facade kan give anledning til ændring i design f.eks. placering af ventilation mv.

10.1.3 Udledning og klimapåvirkning i anlægs- og driftsfasen

Anlægsfasen inkluderer en række aktiviteter, der vil bidrage til globale klimapåvirkninger ved emission af CO_2 . Væsentligste kilder til emission af CO_2 er fra

entreprenørmaskiner, transport af jord, materialer og affald samt indirekte emissioner fra produktion af beton og stål samt produktion af el.

Vurderingen af påvirkningen af globale klimaforhold er baseret på en sammenligning med nationale gennemsnitlige udledningsværdier.

Klimapåvirkningen i driftsfasen vurderes på basis af trafikberegninger og forventet energiforbrug i forbindelse med drift af de nye bygninger.

Emissionsfaktorer for entreprenør maskinel er fundet via Tier 3-metoden for stagne IIIB-maskinel i det Europæiske Miljø Agenturs EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016 for ikke-vejgående mobile kilder og maskiner (EEA, 2016). Emissionsfaktorerne for lastbiler er beregnet ved hjælp af TEMA2015 (COWI, 2015).

10.2 Lovgrundlag og planforhold

10.2.1 Luftkvalitetskrav

Luftkvaliteten i Danmark reguleres via en række bekendtgørelser, som dækker emissioner fra virksomheder, nationale udledninger og krav til koncentration af enkelt stoffer i den omgivende luft. Nedenstående Tabel 10-1 giver eksempler på grænseværdier for en række stoffer i henhold til BEK nr. 1233 af 30/09/2016 bekendtgørelsen om vurdering og styring af luftkvaliteten (Miljøministeriet, 2016), som implementerer EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008).

Tabel 10-1 Uddrag af danske luftkvalitetskrav

Stof	Grænseværdi [µg/m³]	Midlings- tid	Maks. tilladte antal over- skridelser	Gyldig fra
NO ₂	200	1 time	18 gange pr. år	1. jan 2010
	40	1 år	Gennemsnit	1. jan 2010
Partikler (PM ₁₀)	50	24 timer	35 gange pr. år	1. jan 2005
	40	1 år	Gennemsnit	1. jan 2005
Fine partikler (PM _{2,5})	25	1 år	Gennemsnit	1. jan. 2015

Som supplement kan luftkvaliteten også reguleres via lokale kommunale bestemmelser for anlægsarbejder og initiativer vedrørende bæredygtighed.

Københavns Kommune har i 2016 udgivet retningslinjer for 'Miljø i byggeri og anlæg 2016', hvor der stilles en række forpligtende krav til kommunens egne og støttede bygge- og anlægsaktiviteter (Københavns Kommune, 2016). En af retningslinjerne inkluderer krav om, at ikke-vejgående maskiner skal kunne over-

holde krav til stage IIb eller nyere europæiske emissionskrav. Ældre ikke-vejgående maskiner svarende til stage IIIa og derunder og som er større end 19 kW, skal være forsynet med godkendte partikelfiltre (Københavns Kommune, 2016). Desuden skal alle dieseldrevne køretøjer over 3.500 kg, som benyttes til udførelse af de af rammeaftalen omfattede ydelser, overholde miljøzonekravet i København, dvs. som minimum opfylde Euro4-normen eller være eftermonteret med et effektivt partikelfilter (Københavns Kommune, 2016).

10.2.2 Emissionskrav til entreprenørmateriel

Emissioner fra entreprenørmateriel, som anvendes til bygge- og anlægsprojekter, er reguleret via bekendtgørelsen om begrænsning af luftforurening fra mobile, ikke-vejgående maskiner mv. (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015). Bekendtgørelsen dækker blandt andet emissioner fra dieseldrevne gravemaskiner, bulldozere, hjullæssere, kompressorer og mobilkraner. Bekendtgørelsen lister en række emissionsgrænser, som indføres trinvis.

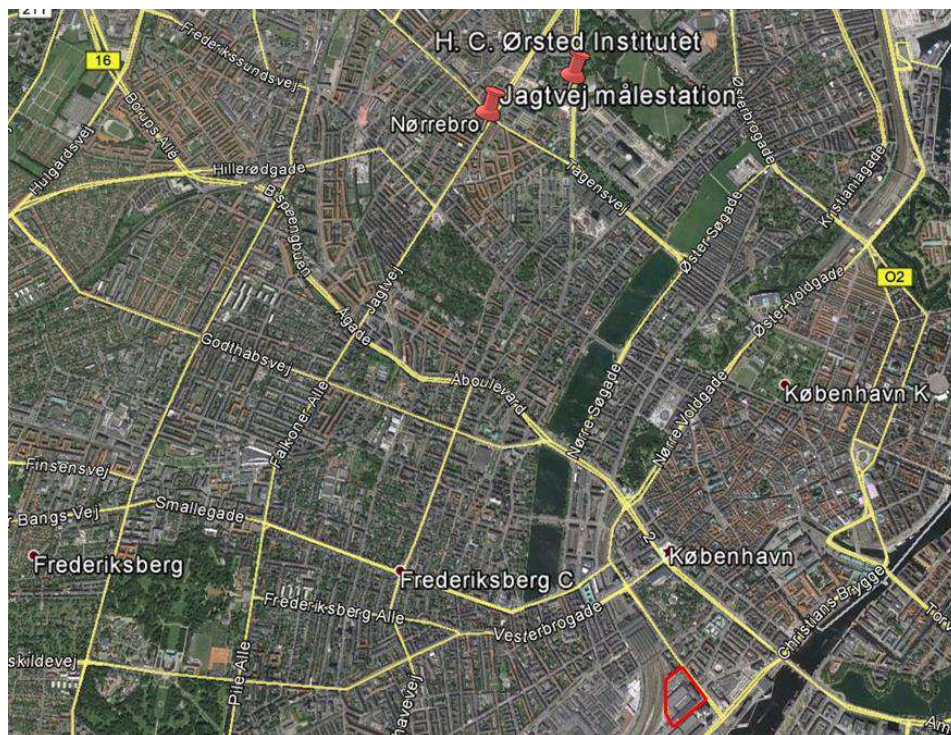
Bekendtgørelsen bruger termen 'ikrafttrædelsestidspunkt', som betyder, at man ikke må markedsføre fabriksnye motorer efter den anførte dato, medmindre de lever op til emissionskravene.

10.2.3 Emissionskrav til lastbiler

I Danmark er det EU's euronormer, der fastsætter emissionsgrænser for biler, lastbiler, busser mv. Normerne er implementeret i dansk lov via bekendtgørelsen om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr (Transportministeriet, 2006).

10.3 Eksisterende forhold og 0-alternativet

Danish Center for Environment and Energy (DCE) foretager målinger af luftkvalitet på en række målestationer i Danmark. Der ligger ingen målestationer inden for influensområdet, men inden for en radius af ca. 3,5 km ligger to målestationer, der vurderes at være repræsentative for den nuværende luftkvalitet i influensområdet. De to målestationer er placeret ved H.C. Ørsted Institut og Jagtvej, se Figur 10-1. Desuden inkluderes målestationen H.C. Andersens Boulevard, da den repræsenterer de mest trafikerede vejstrækninger i byen.



Figur 10-1 Oversigt over placeringen for de anvendte målestationer samt projektområdet (markeret med rød linje) (Google Earth, 2016).

Målestationen ved H. C. Ørsted Institutet (HCØ), er en tagstation og måler koncentrationen af forurenede stoffer i bybaggrunden (Ellermann m. fl. 2015).

Målestationen ved Jagtvej, er en gadestation, der måler koncentrationen af forurenende stoffer i gadeniveau (Ellermann m. fl. 2015).

Målestationen ved H.C. Andersens Boulevard (HCAB), er en gadestation ved Københavns mest trafikerede vej med omkring 55.000 motorkøretøjer om dagen (Ellermann m. fl. 2014).

Der måles kvælstofoxid (NO), kvælstofdioxid (NO₂), ozon (O₃), kulmonoxid (CO), tungmetaller (bly, cadmium, nikkel, krom, kobber m.fl.), flygtige organiske forbindelser (benzen og toluen) samt partikler (PM₁₀ og PM_{2,5}, dvs. luftbårne partikler med en diameter mindre end hhv. 10 µm og 2,5 µm).

Projektområdet ligger i København, hvor luftkvaliteten specielt i tætte byrum og i områder med megen trafik ligger tæt på grænseværdierne for NO₂ og PM₁₀. Vest for projektområdet ligger et jernbaneareal, hvor der er forholdsvis åbent, og hvor spredningsforholdene er gode, se Figur 10-2. Der vil dog være emissioner fra banegraven fra de dieseltog, der passerer. Syd for projektområdet ligger der erhverv samt hotel 'Wake-up Copenhagen' og øst for området ligger Bernstorffsgade med bolig og erhverv overfor postgrunden. Mod nord ligger erhverv.

Nærmeste boligareal ligger på den anden side af Bernstorffsgade mod øst ca. 50 m væk fra projektområdet.



Figur 10-2: Overblik over projekt- og planområdet

På basis af ovenstående vurderes niveauet for den eksisterende luftkvalitet i projektområdet at ligge over bybaggrundsniveauet, men under niveauet for gadestationerne (Ellermann m. fl. 2015).

I

Tabel 10-2 ses de målte koncentrationsniveauer for NO₂ og PM₁₀ og PM_{2,5} for de tre målestationer i 2014 samt grænseværdierne.

Tabel 10-2 Målinger af baggrunds niveauer for NO_2 , $\text{PM}_{2,5}$ og PM_{10} for 2014 (Ellermann et al., 2015).

	Midlingstid	Bybag- grundsmåle- station, (HCØ)	Gademålesta- tion, (Jagt- vej)	Gademålesta- tion, (HCAB)	Grænseværdi
NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Årsgennemsnit	16	37	51	40
	1 time, 19. højeste	72	114	142	200
PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Årsgennemsnit	21	-	32	40
	24 timer, 36. højeste	35	-	50	50
$\text{PM}_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Årsgennemsnit	15	-	19	25

Som det fremgår af

Tabel 10-2, ligger de målte niveauer under de grænseværdier, der er fastsat i bekendtgørelsen om vurdering og styring af luftkvalitet (Bekendtgørelse nr. 1233 af 30/09/2016) (Miljøministeriet, 2016), undtagen NO₂ ved H.C. Andersens Boulevard.

Endvidere har DCE lavet modelberegninger af koncentrationen af NO₂ på de omkringliggende veje ved projektområdet (Ellermann et. al, 2015). Det er for 2014 beregnet, at det nuværende NO₂ niveau på Bernstorffsgade ligger på 36 µg/m³ i årsmiddelværdi, på Kalvebod Brygge og Ingerslevsgade ligger på 30 µg/m³ i årsmiddelværdi og på Istedgade omkring 28 µg/m³ i årsmiddelværdi (Ellermann et. al, 2015).

10.3.1 0-alternativet

Luftkvaliteten for projektområdet i 0-alternativet vil være scenariet, hvor det ansøgte projekt ikke gennemføres og de eksisterende bygninger bliver stående og anvendt til et formål i overensstemmelse med det nuværende plangrundlag. Luftkvaliteten i 0-alternativet er vurderet for referenceåret 2026.

Luftkvaliteten for projektområdet i 0-alternativet i 2026 vil i forhold til den eksisterende luftkvalitet blive påvirket af ændringer i trafikmængden på vejene omkring projektområdet, omlægning fra dieseltog til eltog samt ændringer i det generelle baggrunds niveau.

En befolkningsfremskrivning viser, at Københavns Kommune i 2026 vil have ca. 19 % flere indbyggere end i dag (DST, 2015). Der kan hermed forventes en mindre stigning i behovet for transport, herunder vare- og personbiltransport.

Nye emissionsstandarder for transport implementeres løbende, og det er forventet, at en større del af køretøjsparken i 2026 vil leve op til minimum EURO 6-emissionsstandard, og at emissionsniveauerne for køretøjer dermed vil være reduceret i forhold til i dag. Yderligere vil køretøjssammensætningen være anderledes og med stor sandsynlighed have en større andel af både el- og gasdrevne køretøjer.

Togdriften vil langsomt blive ændret fra dieseltog til eltog, hvilket vil mindske NO₂ og partikel emissionerne fra banegraven, der støder op til projektområdet.

I forhold til baggrunds niveau vurderes der ikke at ske en væsentlig ændring i forhold til nu. Dette underbygges af den trend, som har domineret de seneste 10 år (DCE, 2015).

På basis af overstående vurderes luftkvaliteten i projektområdet at være sammenlignelig med niveauet, som er fundet i 2017.

10.4 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

10.4.1 Anlægsfasen

Luftkvalitet

Den samlede påvirkning af luftkvaliteten for projektområdet består i anlægsfasen af bidrag fra den lokale baggrund og fra nedrivnings-, byggegrube og anlægsaktiviteterne, der samlet strækker sig over en periode på omkring 6 år.

Nedrivnings-, byggegrube og anlægsaktiviteterne, er nærmere beskrevet i Projektbeskrivelse.

Der er for anlægsfasen udført en vurdering af nedrivnings- byggegrube- og anlægsaktiviteternes bidrag til luftforureningen i projektområdet.

Emissioner fra entreprenørmaskiner

I anlægsfasen inkl. nedrivning anvendes almindeligt entreprenørmateriel såsom dumpers, gravemaskiner, tromler, mobilkraner osv. Til spuns anvendes en ram-buk og en sekantpælemaskine. Aktiviteterne forløber over en periode på samlet set 6 år, og emissionerne fra entreprenørmaskinerne vil forekomme under hele nedrivnings- og anlægsfasen. I de mest travle perioder, kan der forventes samtidig aktivitet inden for projektområde af op til 15 entreprenørmaskiner.

Der er lavet overslagsberegninger for et "worst-case" scenarie for hhv. nedrivnings-, og byggegrube- og anlægsfasen. med hhv. 4, 12 og 15 entreprenørmaskiner i delvis drift i hhv. 509 dage, 384 dage og 25 dage.

For nedrivningsfasen er "worst-case" scenariet bygget op omkring selve nedrivningen af bygningerne. Baseret på oplysninger fra Aarsleff og Tscherning er det antaget, at 2 stk. gravemaskiner med saks eller skovl samt 2 stk. gravemaskiner med hydraulisk hammer er i drift 8 timer/døgn i 384 dage med en effektivitet på hhv. 100 og 80 % og med en motorstørrelse på 80 kW. Emissionsfaktorerne er fundet via Tier 3-metoden for stage IIb-maskinel i det Europæiske Miljø Agenturs 'EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016' for ikke-vejgående mobile kilder og maskiner (EEA, 2016). Det antages at entreprenørmaskinerne lever op til stage IIb emissions værdier, da dette er retningslinjerne for Københavns Kommunes egne bygge- og anlægsaktiviteter.

For byggegrubefasen er "worst-case" scenariet bygget op omkring, at nedrivningen af bygningerne stadig foregår, der forbores til spuns, spuns starter op og væggen ankerbores (scenarie A i støjafsnittet). Baseret på oplysninger fra Aarsleff og Tscherning er det antaget, at 2 stk. gravemaskiner med saks, 2 stk. gravemaskiner med hydraulisk hammer, 2 stk. sekantpælemaskiner, 2 stk. pumper, 2 stk. kraner og 2 stk. ankerboremaskiner er i drift 8 timer/døgn i forskellige tidsintervaller over en samlet tidsperiode på 509 dage. Effektiviteten ligger på mellem 75 % for de mindre gravemaskiner og 100 % for de større kraner, pælemaskiner osv. Motorstørrelsen ligger på 80 kW for de små gravemaskiner og på 149 kW for ankerboremaskinerne, 210 kW for kranerne og 433 kW for sekantpælemaskinerne. Emissionsfaktorerne er fundet via Tier 3-

metoden for stage IIb-maskinel i det Europæiske Miljø Agenturs 'EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016' for ikke-vejgående mobile kilder og maskiner (EEA, 2016). Det antages at entreprenørmaskinerne lever op til stage IIb emissions værdier, da dette er retningslinjerne for Københavns Kommunes egne bygge- og anlægsaktiviteter.

For anlægsfasen er "worst-case" scenariet bygget op omkring den tidligere fase af anlægsarbejdet, hvor der foregår kranarbejde på hele pladsen samt betonstøbning. Baseret på oplysninger fra Aarsleff og Tscherning er det antaget, at 15 stk. kraner samt ca. 100 betonlastbiler er i drift 8 timer/døgn i 25 dage på hele området. Effektiviteten ligger på 100 % og motorstørrelsen ligger på 210 kW for kranerne og 250 kW for betonbilerne. Emissionsfaktorerne er fundet via Tier 3-metoden for stage IIb-maskinel i det Europæiske Miljø Agenturs 'EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016' for ikke-vejgående mobile kilder og maskiner (EEA, 2016). Det antages at entreprenørmaskinerne lever op til stage IIb emissions værdier, da dette er retningslinjerne for Københavns Kommunes egne bygge- og anlægsaktiviteter.

I Tabel 10-3 ses et overslag over NO_x -, PM_{10} - og $\text{PM}_{2,5}$ -emissioner for de forskellige "worst-case" scenarier.

Tabel 10-3 Emissioner af NO_x , PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ fra entreprenørmaskiner for de tre "worst-case" scenarier i hhv. nedrivnings-, byggegrube- og anlægsfasen.

Emissioner fra entreprenørmaskiner	NO_x [Kg/dag]	PM_{10} [g/dag]	$\text{PM}_{2,5}$ [g/dag]
Nedrivningsfasen	7	58	58
Byggegrubefasen	29	365	365
Anlægsfasen	405	5.630	5.630
Gennemsnit for den samlede periode	147	2017	2017

For at kunne vurdere disse resultater sammenlignes med resultaterne fra Miljøstyrelsens rapport om emissioner fra ikke-vejgående maskiner (Miljøstyrelsen, 2013a). Der er både taget "worst-case" værdierne med, som vil forekomme under anlægsaktiviteterne samt den gennemsnitlige udledning for "worst-case" scenarierne for hele perioden. I Tabel 10-4 er de samlede emissioner fra entreprenørmaskinerne opgivet per dag sammenlignet med tre projekter i indre København.

Tabel 10-4 Sammenligning af emissioner fra entreprenørmaskiner anvendt i nærværende projekt og andre anlægsprojekter.

Emissionskilde	NO_2 [Kg/dag]	PM_{10} [g/dag]
-----------------------	--	--

Posten – gennemsnit for hele perioden	147	2017
Posten – "worst-case" -anlægsfasen	405	5.630
Byggemodning – Nordhavnsvej	120	4.160
Anlægsarbejde – Ny Nørreport	16	1.008
Tidlig konstruktion – Israels Plads	16	800

Sammenlignet med de andre projekter ligger niveauet for de gennemsnitlige emissionerne fra nærværende projekt højere for NO_x og middel for PM₁₀. Hvis der sammenlignes med "worst-case" værdierne for anlægsfasen ligger emissionerne højt for både PM₁₀ og NO_x. Det skal bemærkes at beregningerne af emissionerne er baseret på "worst-case" scenarier, og det forventes, at dette niveau kun vil forekomme i begrænsede perioder.

Set i lyset af at anlægsområdet ligger i et område med et ret højt forureningsniveau og idet anlægsaktiviteterne strækker sig over en periode på 6 år vurderes påvirkningen af anlægsarbejdet på den lokale luftkvalitet fra entreprenør maskinel at være **moderat**.

Emissioner fra transport af jord, materialer og affald

I forbindelse med nedrivnings-, byggegrube- og anlægsaktiviteterne, vil der blive kørt materialer, jord samt affald til og fra pladsen. Antal lastbiler, der transportere materialer, affaldsmængderne samt jordmængder til og fra pladsen samt antal dage transporterne strækker sig over i forbindelse med nedrivningsfasen, byggegruben og anlægsfasen er estimeret ud fra information fra Aarsleff og Tscherning. I Tabel 10-5 ses det gennemsnitlige antal lastbiler og tidsperioden for kørslerne.

Tabel 10-5 Gennemsnitlig antal lastbiler der køre til og fra byggepladsen samt tidsperioden for kørslerne for hhv. nedrivningsfasen, byggegrubefasen og anlægsfasen.

Scenarier	Gennemsnitlig antal lastbiler der køre til og fra byggepladsen [Lastbiler/dag]	Tidsperiode [Dage]
Nedrivningsfasen	14	400
Byggegrubefasen	50-150	913
Anlægsfasen	3	2164
Gennemsnit for den samlede periode	39	3477

Nedrivnings-, byggegrube- og anlægsperioden forventes at give anledning til ca. 103.300 kørsler i alt og et tilsvarende antal tomme returkørsler i lastbiler med en totalvægt på hhv. 40-50 ton for transport af affald og materialer svarende til en kapacitet på 30 ton.

Det antages, at materialer transporteres ca. 650 km i gennemsnit, da nogle materialer kommer delvist fra Aalborg, delvist fra Luxembourg mv. Jord transporteres gennemsnitlig ca. 25 km til depoter på Nordhavn og i Nyborg. Affald transporteres ca. 50 km gennemsnitlig, da det forventes, at der anvendes flere affaldsmodtagere både i Sydhavn, i Hvidovre og i Nyborg. med en EURO 4 vogn-tog-lastbil med en totalvægt på 40-50 ton og en belastning på 95 %. Emissionsfaktoren er beregnet af TEMA2015 (COWI, 2015).

Emissionerne fra kørslerne kan ses i

Tabel 10-6.

Tabel 10-6 Emissioner af NO_x, PM₁₀ og PM_{2,5} fra transport af materialer, jord og affald inkl. returkørsler for hhv. nedrivnings-, byggegrube- og anlægsfasen.

Emissioner fra transport af materialer, jord og affald	NO _x [Kg]	PM ₁₀ [Kg]	PM _{2,5} [Kg]
Nedrivningsfasen	3.795	21	5
Byggegrube	32.329	179	43
Anlægsfasen	61.271	340	82
I alt inkl. tomkørsler	97.396	540	130

De ovenstående emissioner er det samlede niveau for perioden. Der kan dog forekomme stor variation i transporterne, og i nogle perioder, kan der forekomme flere transporter og i andre perioder færre end gennemsnittet.

På Bernstorffsgade er ÅDT 17.000 i 2015, hvoraf ca. 8,6 % er tunge køretøjer (Trafikafsnittet; Københavns Kommune, 2017). Kalvebod Brygge har en ÅDT på 36.000 i 2015, hvoraf ca. 4,7 % er tunge køretøjer (Trafikafsnittet; Københavns Kommune, 2017). Der kan således forventes et relativt stort tillæg fra tung trafik i perioden.

Det forventes, at de større veje såsom Bernstorffsgade samt Carsten Niebuhrs Gade i influensvejnettet vil anvendes til transport af materialer, jord og affald. Som nævnt ligger det nuværende NO₂ niveau på Bernstorffsgade på 36 µg/m³ i årsmiddelværdi og på Kalvebod Brygge og Ingerslevgade på 30 µg/m³ i årsmiddelværdi (Ellermann et. al, 2015), hvilket ligger i middelområdet med vægt til den dårlige side for luftkvaliteten.

Påvirkningerne på den lokale luftkvalitet fra kørsler af materialer, jord og affald vurderes på baggrund af overstående til at være **moderat**, og der kan i perioder med mange kørsler forventes forringet luftkvalitet omkring de primære transportveje tæt på projektområdet. Dog vil transporten hovedsageligt være ud af byen og de meget forureningsbelastede områder i indre by vil således undgås. Det anbefales, at der i planlægningen af transportveje sker en hensyntagen til allerede forureningsbelastede områder i den indre by.

Diffuse emissioner af støv

Emission af diffust støv vil ske gennem hele nedrivnings-, byggegrube og anlægsfasen, når der nedrives, graves, håndteres jord, støbes beton mv. Der kan forventes perioder med støvende aktiviteter. Generne vil være størst i tørre perioder og ved kraftig vind. Påvirkningen kan dog reduceres væsentligt ved brug af almindelige afværgeforanstaltninger, som angivet nedenfor. Påvirkningen af luftkvaliteten vurderes at være **moderat** uden afværgeforanstaltninger og **min-dre** efter brug af almindelige afværgeforanstaltninger.

Klimapåvirkninger

Klimapåvirkningen i nedrivnings-, byggegrube- og anlægsfasen er vurderet på basis af et estimat over udledning af CO₂ fra produktion af materialer, transport af materialer, jord og affald samt entreprenørmaskiner.

Da der ikke er noget data tilgængeligt for materialemængder, er der udelukkende lavet overslagsberegninger for CO₂ udledning fra transport og entreprenørmaskiner.

CO₂-emissionen fra entreprenørmaskiner og transport af materialer, jord og affald er baseret på antagelserne angivet ovenfor i afsnittet om luftkvalitet.

I Tabel 10-7 ses de beregnede CO₂-emissioner fra transport af materialer, jord og affald samt fra entreprenørmaskiner.

Tabel 10-7 Beregnede CO₂-emissioner fra transport samt fra entreprenørmaskiner i nedrivnings-, byggegrube- og anlægsfasen.

	CO₂	
Emissionskilde	[Ton]	[%]
Transport af materialer, jord og affald	15.454	76 %
Entreprenørmaskiner ("worst-case" for Byggegrube)	4.796	24 %
I alt	20.251	100 %

Fra overstående tabel kan det ses, at transport af materialer, jord og affald bidrager til den største udledning af CO₂ og dermed den største klimapåvirkning. Erfaringsmæssigt står produktion af materialer dog for langt det største bidrag af CO₂ udledningen, ofte omkring 70 %.

CO₂ udledningen kan således forventes at være en del højere end ovenstående niveau.

Til sammenligning udleder en dansker 7,6 ton CO₂/år, og den samlede udledning for transport af materialer, jord og affald samt for entreprenørmaskiner svarer således til udledningen fra ca. 2.800 danskere/år (ENS, 2015).

10.4.2 Driftsfasen

Luftkvalitet

De primære kilder til emissioner i driftsfasen er emissioner relateret til energiforbrug samt trafik. Derudover er der en række mindre kilder, såsom komfortventilation, som forventes at være ubetydelige.

Idet projektet indebærer bygninger i op til 115m er det relevant at vurdere luftkvaliteten omkring bygningernes facade.

I nærområdet til projektområdet ligger bl.a. H.C. Ørstedsværket (HCØ), Svane-mølleværket samt Amagerforbrænding indenfor en radius af hhv. ca. 1.500 m, 3.000 m samt 5 km. Der er i forbindelse med udvikling af andre områder i nærheden tidligere lavet spredningsberegninger på emissioner fra HCØ, hvilket har resulteret i grænser for bygningshøjder.

COWI har i forbindelse med projektet lavet spredningsberegninger og vurderet påvirkningen af NO_x og SO_x emissionen fra H.C. Ørstedsværket (HCØ) samt vurderet påvirkningerne fra Svanemølleværket og Amagerforbrænding på luftkvaliteten på bygningernes facade.

Spredningsberegningerne for HCØ tager udgangspunkt i data fra Miljøgodkendelsen fra 2005 samt Miljøgodkendelsen fra 2012 (Miljøkontrollen, 2005; Miljøstyrelsen, 2012). Der er foretaget beregninger for to "worst-case" scenarier, hvor anlægget kører hhv. på fuelolie samt et scenarie, hvor anlægget kører på naturgas. Notatet er vedlagt som bilag C.

Beregningerne viser at det maksimale immissionskoncentrationsbidrag på facaden af det høje tårn overskrider B-værdien for NO₂ (125 µg/m) i en højde (kote) af ca. 92 m for olie scenariet og ca. 98 m for naturgas scenariet.

Allerede i dag anvendes der kun naturgas som brændsel på H.C. Ørsted Værket. Det må anses for usandsynligt, at der igen vil blive anvendt olie (fuelolie/letolie) som brændsel på værket, så når boligårnet er færdigbygget og tages i drift i 2024 er det forudsat at alle kedler kun vil køre på naturgas (se bilag J).

I forbindelse med driften af projektområdet, vil der opføres et nødstrømsanlæg, der består af 2 x 2 dieselgeneratorer (grøn diesel) á 2,2 MW stykket svarende til en samlet kapacitet på 8,8 MW. Idet anlægget er et nødstrømsanlæg med en driftstid på under 500 timer per år forventes anlægget ikke at være godkendelsespligtigt. Men det antages at myndigheden vil stille krav til immissionskoncentrationsbidraget.

Det forventes at nødstrømsanlægget vil blive prøvekørt 1 gang per måned i en time, dvs. en samlet testtid pr. generator på 12 timer årligt eller 48 timer årligt for de fire generatorer til sammen. Hertil kommer eventuel bevidst kørsel i forhold til øget driftssikkerhed.

I det afkastet placeres i 54 meters højde, og der ligger en række høje bygninger omkring har COWI udført spredningsberegninger på nærmeste høje facade (L55) i højderne 10-115 m samt i gadeniveau ved nærmeste fortov.

Spredningsberegningerne er udført indledningsvis for NO₂, da NO₂ erfaringsmæssigt er den dimensionerende parameter.

Spredningsberegningerne viser, at B-værdien for NO₂ vil være overholdt i gadeniveau men, at den ikke vil være overholdt i alle højder på facaden af L55. Det

maksimale immissionskoncentrationsbidrag fra en generator på facaden ligger på $196 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sammenlignet med grænseværdien på $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det skal bemærkes, at det i OML-beregningerne forudsættes, at anlægget er i drift alle årets timer, hvilket er meget konservativt i forhold til den aktuelle drift, hvilket er op til 100 timer om året.

Da den reelle drift medfører så kort og sjældne påvirkninger, som der er tale om (48 timer per år), vurderes etablering af en skorsten med et afkast i over 115 meters højde ikke at være en god løsning, da de permanente negative konsekvenser i form af visuel- og skyggepåvirkning fra denne, er større. I stedet skal der anvendes den seneste teknologi (BAT) i forhold til at mindske immissionsbidraget.

Trafik

Ved drift af det nye bolig- og erhvervsområde vil der være en ændring i trafikken i influensområdet, der påvirker luftkvaliteten lokalt. For hovedforslaget samt de kumulative scenarier er der beregnet årsdøgntrafik (ÅDT), hvilket er nærmere beskrevet i afsnittet om trafik.

Sammenlignet med 0-alternativet forventes trafikmængden for hovedforslaget at være lidt højere, da der i 0-alternativet vil forekomme serviceerhverv samt et mindre ubebygget område, og der derfor kan forventes mere trafik i forbindelse med hoteldrift, boligområder og erhverv, der etableres ved hovedforslaget. Dog vil der være let adgang til offentlig transport til og fra området, hvilket vil lette trafikken på de omkringliggende veje. Ændringen i emission forventes at være proportional med ændringerne i trafikken, og påvirkningen af luftkvaliteten vurderes derfor at være tilsvarende.

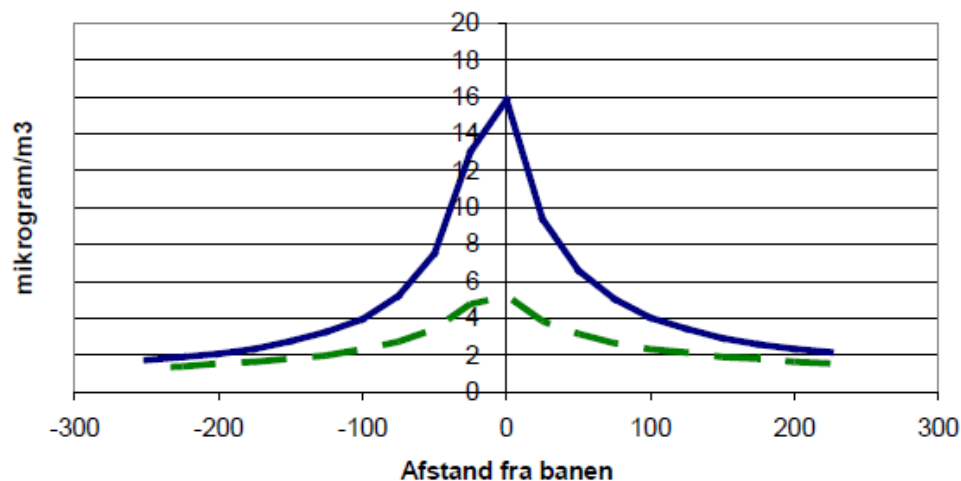
I forhold til i dag må det forventes at en større del af bilparken vil leve op til de nye emissionsstandards for transport. Dermed vil emissionsniveauerne for køretøjer være reduceret i forhold til i dag. Yderligere vil køretøjssammensætningen være anderledes og med stor sandsynlighed have en større andel af både el- og gasdrevne køretøjer.

Det vurderes således, at den lokale luftkvalitet i hovedforslaget trods mere trafik vil være på niveau med 0-alternativet og ca. svarende til den luftkvalitet som findes i området i dag. Påvirkningen i forhold til 0-alternativet vurderes derfor til at være **ubetydelig**.

Togdrift ved banegraven

De nye bolig- og erhvervsområder kommer desuden til at ligge op ad banegraven, hvor der er forurening fra togdriften. Miljøstyrelsen gennemførte i 2013 et miljøprojekt "Luftforurening fra togdrift i byområder", hvor de vurderede, hvilken indflydelse tog samt mobile ikke-vejgående maskiner har på luftkvaliteten i byområdet.

Et modelbaseret estimat af forholdene ved banelegemet ved Valby Station viser at NO_x og NO_2 bidraget fra togdriften aftager hurtigt med afstanden til banen, se Figur 10-3.



Figur 10-3 Beregnet bidrag fra tog til koncentrationer af NO_x (fuldt optrukken linje) samt NO_2 (stiplet linje) for et snit på tværs af banen ca. 300 meter vest for Valby Station (Miljøstyrelsen, 2013b).

På postgrunden ligger den nærmeste bygning ca. 45 m fra kanten af banegraven, og NO_x bidraget kan derfor forventes at være faldet med ca. 2/3.

Desuden er der lavet bidragsberegninger for NO_x og $\text{PM}_{2,5}$ i området omkring postgrunden og banegraven, se Figur 10-4 og Figur 10-5.



Figur 10-4 Beregnet NO_x bidrag fra togtrafikken til koncentrationen i området omkring banegraven ved postgrunden (Miljøstyrelsen, 2013b).



Figur 10-5 Beregnet $PM_{2,5}$ bidrag fra togtrafikken til koncentrationen i området omkring banegraven ved postgrunden (Miljøstyrelsen, 2013b).

Fra ovenstående figurer kan det ses at koncentrationsbidraget i selve banegraven er omkring $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x og $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $PM_{2,5}$. Ved H.C. Andersens Boulevard er koncentrationsbidragene ned på $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x og $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $PM_{2,5}$. Til sammenligning er grænseværdierne for koncentrationen af NO_2 på $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og af $PM_{2,5}$ på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Koncentrationsbidraget kan derfor forventes at være faldet markant ved nærmeste bygning på postgrunden.

Undersøgelsen havde også indikative målinger fra forskellige steder i Århus og København, herunder Tietgensgade ved Tietgensbro, hvor der blev målt en koncentration på $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 . Til sammenligning blev der ved H.C. Andersens Boulevard målt en koncentration på $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 . Det kan altså forventes, at vejtrafikkens bidrag er markant større end togtrafikkens bidrag.

Luftforurening fra togtrafik vurderes derfor ikke, at være et problem i dag. Samtidig må det forventes, at bidraget vil falde betragteligt de kommende år efterhånden som Banedanmark elektrificerer hovedstrækningerne i Danmark. Elektrificeringen forventes at være afsluttet i 2026 og hovedparten af passagertogene til Københavns Hovedbanegård vil være elektriske i 2023, når det nye bykvarter tages i fuld drift (Banedanmark, 2017).

Klimapåvirkninger

De primære kilder i driftsfasen, der kan påvirke det globale klima er energiforbrug og ændringer i trafikmængder.

Energiforbrug

I forbindelse med drift af Postområdet vil der være et ændret energiforbrug i og med at anvendelsen af området er ændret.

På nuværende tidspunkt forventes det, at nybyggeri opføres efter Bygningsklasse 2020, og dermed må energiforbruget ikke overstige 25,0 kWh/m² per år.

Ændringer i arealanvendelse samt nybyggeri kan være med til at bidrage til klimapåvirkninger via emission af CO₂ fra energiforbruget. Da den eksisterende bygningsmasse er af ældre dato, kan det forventes, at nybyggeriet vil være væsentlig mere energieffektivt. Det vil sige, at hovedforslaget sammenlignet med 0-alternativet vil være mere energieffektivt og dermed give anledning til en mindre udledning af CO₂ i forhold til 0-alternativet. Klimapåvirkningen fra CO₂ emissionerne fra energiforbruget i forhold til 0-alternativet vurderes dog at være **ubetydelig**.

Trafik

Ændringerne i de trafikale forhold kan være med til at bidrage til klimapåvirkninger via emission af CO₂. Som for den lokale luftkvalitet, kan det forventes, at trafikmængden for hovedforslaget vil stige, hvilket forventes ligeledes at skabe en stigning i CO₂. Set i et større perspektiv vurderes denne stigning at være **ubetydelig**.

10.5 Kumulative forhold med andre projekter

I anlægsfasen kan der forventes en del mere tung trafik ad de større veje omkring hovedbanegården f.eks. Kalvebod Brygge og Bernstorffsgade, da disse veje er forbindelsesveje for byggegrundene ved både Postgrunden, Sydhavnsmetroen og IKEA ud af byen. Der kan således samlet set forventes en forringet luftkvalitet i området specielt i perioder med mange transporter til og fra byggepladserne i området.

I driftsfasen vil der være kumulative effekter mht. emissioner fra trafikken, da anlæg af IKEA samt andre byudviklingsprojekter i området, ligeledes vil medføre ændringer i de trafikale forhold. Den samlede stigning i trafik genereret ved drift af hovedforslaget samt de omkringliggende projekter er ca. 16 % i forhold til 2015 niveau. Luftkvaliteten vil dog ikke forringes tilsvarende, da emissionerne fra de enkelte køretøjer bliver mindre i takt med, at der kommer flere biler der efterlever EURO6 samt en større andel af el og gasbiler.

10.6 Eventuelle mangler

Emissioner fra entreprenørmaskiner er overslagsberegninger og dermed ikke baseret på faktiske tal for anvendelse af entreprenør maskinel.

Ændres projektet væsentligt i forbindelse med detailprojekteringen, kan dette ændre vurderingen af projektets påvirkning af luftkvaliteten.

10.7 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Det forventes at grænseværdierne kan overholdes under nedrivnings-, bygge- grube- og anlægsfasen. Dog skal der planlægges følgende afværgeforanstaltninger til reduktion af diffuse støvgener, emissioner mv.:

- > Støvende aktiviteter foretages, så diffust støv minimeres, dvs. der sker den nødvendige vanding og renholdelse, især i tørre og blæsende perioder.
- > Jordarbejder planlægges, så håndtering, oplagstid og flytning minimeres.
- > Påbud om reduktion af hastighed (25 km/t) ved kørsel med lastbiler og entreprenørmaskiner på grusveje/jordarealer.
- > Jævnlig afvaskning af lastbiler og rengøring/vanding af interne transportveje.
- > Alle lastbiler, der transporterer jord, grus, sand eller andre løse materialer, skal overdækkes, eller toppen af læsset skal være mindst en ½ meter under toppen af ladet.
- > Indhegning af projektområdet for at reducere støvemissioner fra byggeområdet.
- > Entreprenørmaskiner, kompressorer mv. skal overholde gældende emissionsnormer (Trin 4).
- > Lastbiler til transport mv. skal overhold EURO 4.
- > Eldrevet udstyr skal benyttes så vidt muligt (pumper, kompressor mv.)
- > Løbende vedligeholdelse af maskiner skal følge specifikationer fra leverandører.

I driftsfasen er der lavet OML beregninger for påvirkningen af luftkvaliteten ved posttårnet fra H.C. Ørstedværket. OML beregningerne (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodel) er udført for en "worst-case" situation med alle anlæg i drift samtidig med hhv. drift af olie og gas. Beregningerne viser, at det maksimale immissionskoncentrationsbidrag på facaden af det højeste boligårn (L55) overskrider B-værdien for NO₂ (125µg/m³) i en højde (kote) af ca. 92 meter for olie scenariet og ca. 98 meter for naturgasscenariet. Beregningerne udført for to scenarier med alle anlæg i drift samtidig ("worst-case") viser, at overskridelserne kun ses i tårnets øverste del ved vind fra vestlige retninger.

Når boligårnet tages i drift i 2024 vil brug af fuelolie være udfaset og det vil således være 98 m, der er den kritiske højde, hvor B-værdien overskrides. Det vil ikke være muligt, at indrette boliger eller udearealer på etagerne over denne kote. Derfor skal de øverste etager kun anvendes til tekniske installationer. Hvis der skal etableres et centralt friskluftindtag på boligårnet skal dette ligeledes

placeres under 98 meter. Men hvis beregninger på et nyt grundlag beskrevet i dialog med DONG kan påvise, at immissionerne er lavere end beregnet, når bygningen tages i drift, kan dette krav fraviges.

Ligeledes er der i driftsfasen lavet OML beregninger for påvirkningen af luftkvaliteten fra nødstrømsanlægget. Beregningerne viser, at det maksimale immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ overholder B-værdien i gadeniveau, men ikke i alle højder på facaden af beboelsestårnet L55. For at minimere denne påvirkning skal BAT overholdes.

11 Byrum og visuelle forhold

11.1 Afgrænsning og metode

Den eksisterende postterminal er mellem 24-30 meter høj og fremstår som et massivt byggeri der fylder næsten hele matriklen. I projektforslaget er der lagt op til, at bygningen kan nå en højde på 115 m som derved vil være en væsentlig forøgelse end det eksisterende byggeri. Visuelle forhold og byrum vil derfor blive behandlet i forhold til det eksisterende scenarie, 0-alternativet og projektet. Sideløbende med dette etableres der et nyt IKEA-varehus ved Kalvebod Brygge. Den kumulative virkning af de to byggerier vil blive vurderet kvalitativt.

Til vurdering af den visuelle påvirkning fra det nye byggeri er der udarbejdet elleve visualiseringer af det kommende projekt (Bilag G). Fotopunkterne er valgt ud fra, at det er steder, hvor:

- > mange mennesker færdes
- > der er offentlig adgang
- > den visuelle ændring forventes at være stor

Til sammenligning vil det eksisterende scenarie vises som fotografi. Der er lavet en kvalitativ vurdering af påvirkningen af den visuelle ændring/påvirkning.

Visualiseringerne er udarbejdet som fotomatch, der er indmålt med GPS. Brugen af GPS sikrer stor nøjagtighed i de udarbejdede visualiseringer. Ved fotomatch kombineres projektets 3D-model af det nye bykvarter med de fotos, der er taget af det nuværende byrum. Visualiseringerne er sammenlignet med fotos, der viser den nuværende situation. Det skal påpeges, at visualiseringerne skal ses som et redskab til at forstå projektets udformning, volumen og indpasning i omgivelserne og ikke som nøjagtige gengivelser af projektet i forhold til facadebeklædning, farve og beplantning.

Til beskrivelse af det eksisterende byrum og påvirkning af de visuelle forhold samt udarbejdelse af visualiseringer er følgende kilder anvendt:

- > Fotografier fra udvalgte punkter

- > 3D model af det nye bykvarter
- > Feltbesigtigelse for bedømmelse af eksisterende byrum

Vurdering af den visuelle påvirkning foretages med udgangspunkt i 3 kategorier: Langt fra, mellemafstand og tæt på.

Under "langt fra" beskrives påvirkning ifht. øvrige skyline. Under "mellemafstand" beskrives voluminer og højder, mens der under "tæt på" primært ses på facaders udformning, byrum og gadeniveau.

Kortlægningen omfatter en gennemgang af bevaringsværdige bygninger i og umiddelbart omkring projektområdet, samt en gennemgang af de overordnede byarkitektoniske hovedtræk for projektområdet. For at kunne vurdere konsekvenserne for kulturmiljøet og de bevaringsværdige sammenhænge i byen, er der desuden foretaget en oversigtlig gennemgang af områdets udviklingshistorie.

Konsekvenser for kulturarv og materielle goder i anlægs- og driftsfasen ved etablering af det nye bykvarter er vurderet på baggrund af kortlægningen, projektets forventede udformning og de tilhørende anlægsaktiviteter.

11.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

Projektområdet ligger centralt i København kun 100 meter fra Københavns hovedbanegård. Syd for postterminalen ligger SEB Bank & Pension og Rigsarkivet langs Kalvebod Brygge. Ca. 300 m sydvest for Rigsarkivet vil et kommende IKEA-varehus, samt to hoteller og to tårne med ungdomsboliger blive etableret. Langs Kalvebod Brygge ligger flere virksomheder og hoteller som Swedbank, IDA, Marriott, Wakeup og Tivolihotellet.

Området mellem Bernstorffsgade, Tivoli og H. C. Andersens Boulevard har forskellig arealanvendelse. Eksisterende omkringliggende arealanvendelse ses på Figur 6-1 og er udpeget i Københavns Kommuneplan som:

- > *Offentlige formål* ud mod Tietgensgade
- > *Erhvervsområde* på begge sider af Kalvebod Brygge
- > *Blandet bolig og erhverv* mellem de to førnævnte og ud mod H. C. Andersens Boulevard
- > *Tekniske anlæg* (jernbane) vest for projektområdet
- > Hele projektområdet er udpeget som *erhvervsområde*

Ud over politigården domineres området derfor af bolig og erhverv, herunder hoteller og en mindre andel detailhandel. Områdets arkitektur er en blanding af ældre og nyere byggeri. Arealanvendelsen inden for projektområdet udnyttes

fuldt ud af postterminalen. Der foregår derfor ikke andre aktiviteter inden for projektområdet end drift på postterminalen.

Postterminalen er samme højde som meget af det omkringliggende byggeri, men er synlig fra flere vinkler bl.a. grundet placeringen ud til det åbne baneteræn. Yderligere er bygningen massiv i byrummet grundet dens fulde udnyttelse af arealet og kantede udtryk. Bygningen ses fra mange vinkler herunder jernbanebroen på Tietgensgade, fra Vesterbrogade, Langebro, Dybbølsbro, Haveforeningen Nokken, Islands Brygge, Knippelsbro, havnebadet på Islands Brygge og Bryggebroen

Oplevelsen af byrummet er lokalt præget af trafik på Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge, den åbne plads omkring politigården og virksomhederne (bl.a. SEB og Falck) og bygninger (boliger) umiddelbart omkring postterminalen. Der er få fodgængere i området i forhold til mange andre dele af København.

11.2.1 Områdets udvikling

Hele projektområdet ligger på et område, der er skabt ved inddæmning og opfyldning af lavvandet havområde. I middelalderen løb strandlinjen hvor Sønder Boulevard ligger i dag. Med tiden, og som følge af de store bybrande, blev kysten udbygget og fyldt op af byggematerialer (Miljøministeriet 1991). I dag er kystlinjen langs Københavns Havn udelukkende menneskeskabt og til stadighed under udbygning og bearbejdning.

I 1847 åbnede jernbanen Roskilde-København med banegården placeret i det daværende Dronningens Enghave – svarende til Tivolis placering i dag. Senere, omkring århundredeskiftet, flyttede jernbanen til de opfyldte arealer mod øst, hvor Københavns Hovedbanegård i dag er placeret. Samtidig med det nye jernbanetracé etablerede man servicearealer, godsbane, remiser, værksteder m.m. Hovedbanegården stod færdig i 1911. Den gamle Godsbanegård blev anlagt i 1895 på arealet, hvor Tivoli Hotel ligger i dag, umiddelbart nordøst for projektområdet (Miljøministeriet 1991).

11.2.2 Kulturhistorie og kulturhistoriske elementer

I 2007 blev jernbanen fra København til Korsør udpeget som ét ud af i alt 25 nationale industriminder (Københavns Kommune 2011c). Udpegningen begrundes i jernbanens symbol på den begyndende industrialisering samt at delstrækningen København-Roskilde er Danmarks første jernbanestrækning. Flere bygninger langs strækningen er også omfattet af udpegningen, idet de er med til at fortælle banens historie. Således er centralværkstederne syd for Dybbølsbro med tilhørende funktionærboliger, omfattet af industrimindet (Kulturarvsstyrelsen 2011).

Foruden at være nationalt industriminde, er Hovedbanegården og jernbanestrækningen til Valby med bygninger og anlæg også udpeget som kulturmiljø i Københavns Kommunes Kommuneplan 2015, som område 1.9, Hovedbanegård-

den (Københavns Kommune 2015) under temaet "København som hovedstad". De bærende bevaringsværdier omfatter blandt andet:

- > Hovedbanegården med banearealer
- > Centralpostbygningen (Postgården)
- > Området ved Otto Bussevej med Centralværkstedet, boliger m.m., som i sig selv udgør et samlet kulturmiljø

Af kommuneplanen fremgår det, at de værdifulde kulturmiljøer bidrager til at sikre, at vigtige historiske sammenhænge inddrages i byudviklingen.

Postgården er desuden omfattet af udpegningen for områder med kulturhistorisk bevaringsværdi, der dækker området øst for postgrunden og en del af Indre By.



Figur 11-1 Kulturmiljøer og områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i og omkring Postgrunden.

Postgården på hjørnet af Bernstorffsgade og Tietgensbro er udpeget som bevaringsværdig, med bevaringsmæssig værdi 3, i Københavns Kommuneplan 2015 (Københavns Kommune 2015).

11.2.3 0-alternativ

I 0-alternativet svarer den fysiske udnyttelse af postgrunden til den eksisterende, hvor de nuværende bygninger bliver stående, som de står i dag. Med den forudsatte anvendelse, inden for rammerne af den eksisterende kommuneplan-ramme, forventes det, at udseende af området og den offentlige anvendelse af

arealet vil være tilsvarende den eksisterende situation. For byrum og visuelle forhold, vil 0-alternativet derfor i praksis svare til de eksisterende forhold.

11.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

11.3.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen skal den eksisterende postterminal og DSBs administrationsbygning nedrives. Byrummet vil derfor lokalt være præget af nedrivnings- og efterfølgende byggeaktiviteter. Projektområdet vil i denne periode være præget af entreprenørmaskiner, kraner, byggematerialer og nedrivningen af eksisterende bygninger samt etableringen af det nye bykvarter. Ændringerne vil ændre byrummet omkring projektområdet helt ind til åbningen af det nye bykvarter. Opførselen af den nye bebyggelse vil være synlig fra Vesterbrogade, Tietgensbro, Dybbølsbro, Haveforeningen Nokken, Islands Brygge, Langebro, Knippelsbro og Bryggebroen. (Se Bilag G for visualiseringer fra de forskellige steder.)

Byggepladsen vil være oplyst i den mørke tid (oktober til marts). Det vil gøre sig gældende indenfor arbejdstiden (kl. 7.00 – 19.00) og vil derved i de mørke timer påvirke omgivelserne med lys. Der vil kun være lys på selve byggepladsen og det vil kunne ses på himlen over byggepladsen. Dette vil påvirke omgivelserne i vinterperioden hele anlægsfasen på syv år. Ved portene til arbejdspladsen samt på gangarealer på byggepladsen vil der være orienteringsbelysning. Dette vurderes ikke at påvirke omgivelserne.

Anlægsfasen vil således præge de visuelle forhold og byrummet med en række midlertidige aktiviteter, hvor påvirkningerne lokalt vurderes at være **moderate**.

11.3.2 Driftsfasen

Visuel påvirkning

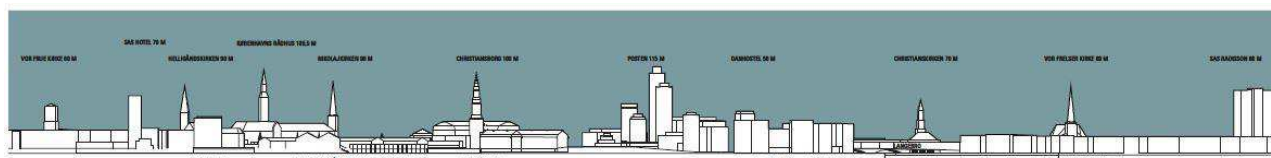
Det nye bykvarter består af tre typologier. Kantbebyggelse, punktbebyggelse og en bypark.

Kantbebyggelsen ligger i byggefeltets syd- og nørddøstlige del. Den tilpasser sig karrébyens skala og fortsætter byens gadebillede med karrestruktur. Kantbebyggelsen brydes på en række punkter for at skabe kig og adgange til byparken mod baneterrænet. De mange adgangsveje skaber ekstra synlighed og eksposering ved bebyggelsens indgangspartier. Byparken ligger på et hævet dæk så adgangen til byparken sker via trapper og ramper med grønne elementer. Der er således ikke direkte indsyn til midten af byparken fra gadeniveau.

Punktbebyggelsen ligger punktvis ved banekanten på byggefeltets vestlige del og udgør tårne og runde pavilloner, som understøtter en anden dynamik og et andet byliv end i byens rette gadestruktur.

Byparken udgøres af rummet mellem kantbebyggelse og punktbebyggelse og understøtter en fri bevægelse igennem byparken. Byparken varierer i beplantning og belægning, som sammen med bebyggelsens organisering skaber forskelligartede byrum.

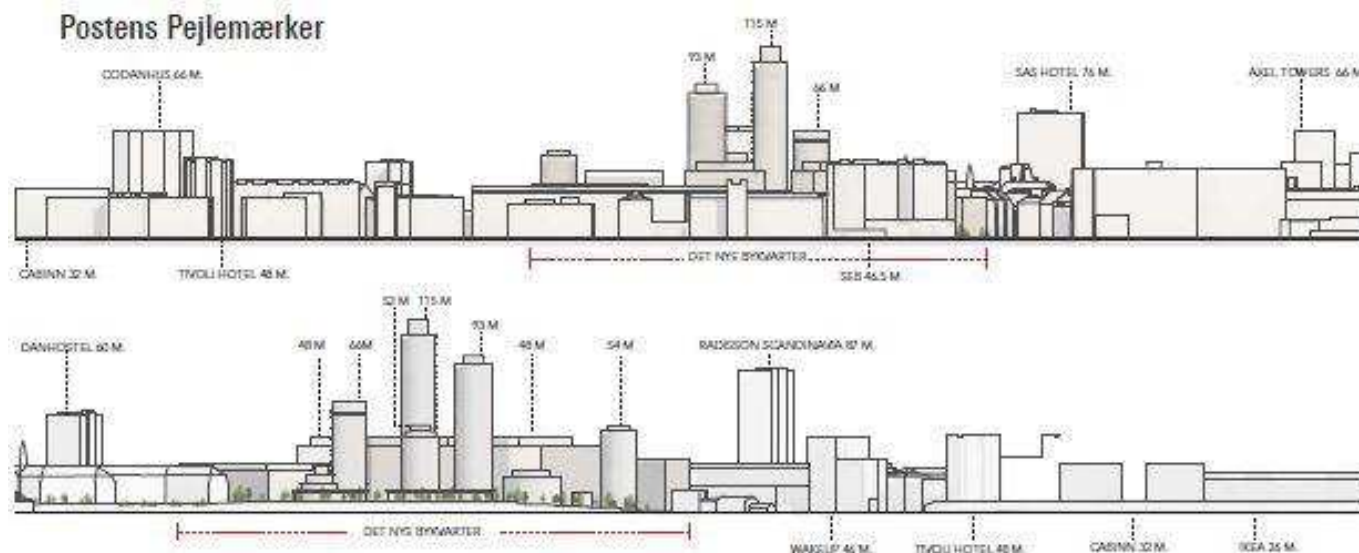
I driftsfasen vil det nye byggeri præge byrummet på en ny måde både i den nære skala, mellemskala og den større bymæssige skala.



Figur 11-2 Københavns skyline. De nye tårne på Posten er udformet så de er retningsløse bygninger. Dette gør at tårnene markerer sig som selvstændige pejlemærker i byen. (Lundgaard & Tranberg)

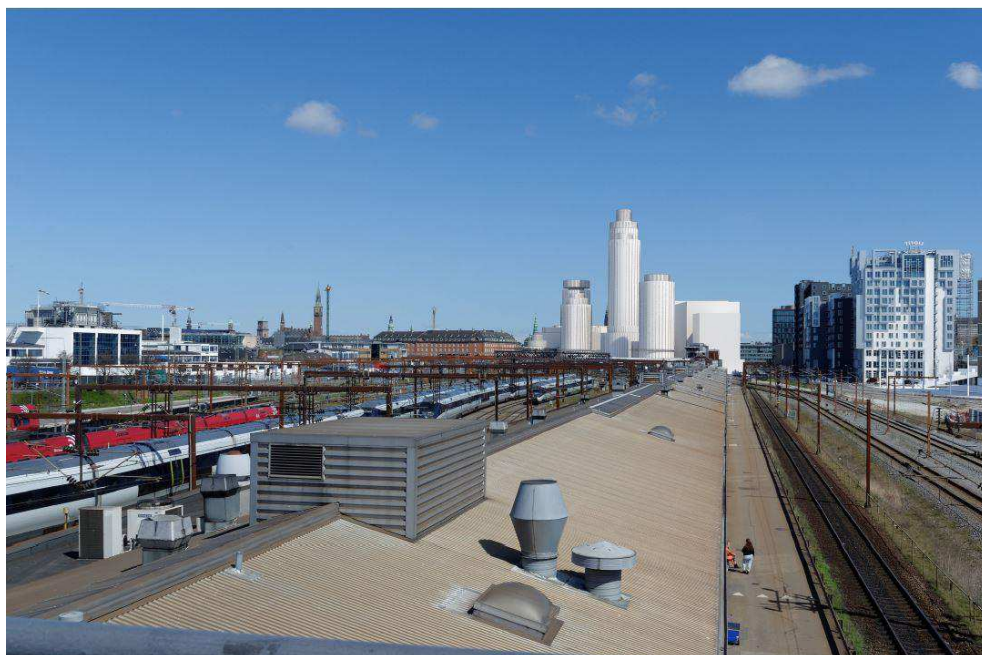
Langt fra

Projektområdet vil, set langt væk fra, primært være synligt som punktbebyggelse i form af højhustårne. Fem af tårnene i projektområdet (LX3, L54, L55, L57 og L58) er defineret som højhuse (over 40 m fra terræn). Ligesom tre af blokkene ud mod hhv. Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade (L41, L61 og en del af LX1) er over 40 m. De fem højhustårne vil være mellem 52 og 115 m, mens de tre højhusblokke er mellem 42,5 og 55 m i højden. Dette vil påvirke den eksisterende skyline, særligt i forhold til Københavns øvrige høje bygninger, tårne og spir.

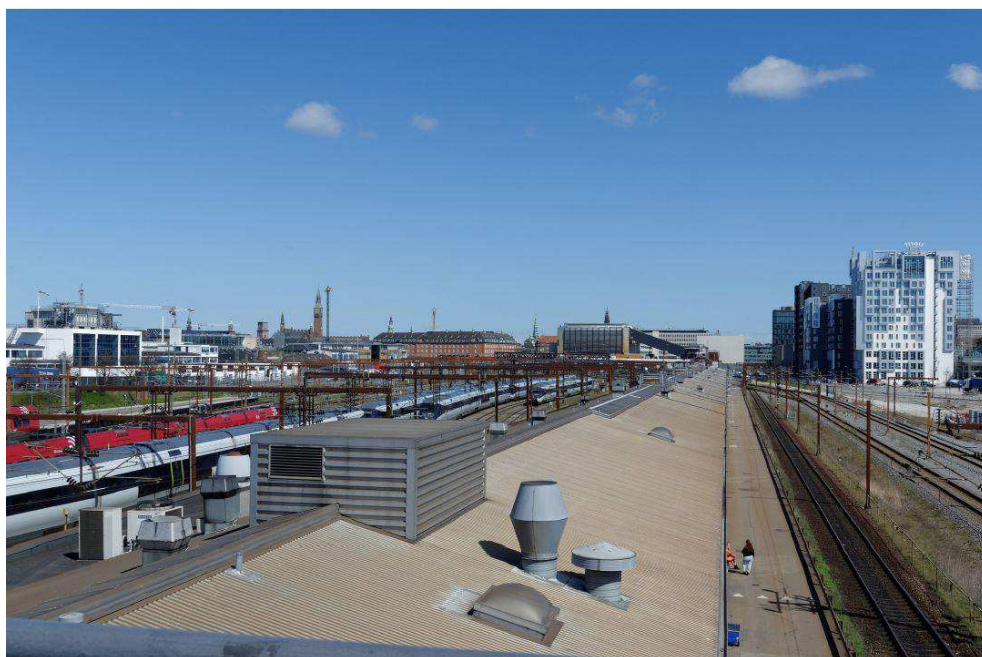


Figur 11-3 Principielle opstalter - Øverst set fra Islands Brygge. Nederst set fra bane-terrænet. Højder er angivet i forhold til kote 0,0 daglig vande. Omgivende terræn er plint kote 8,5 og Bernstorffsgade kote 2,5 (Lundgaard & Tranberg)

Til at understøtte vurdering af påvirkning af den øvrige skyline er udformet elleve visualiseringer, der viser den visuelle påvirkning af Postens tårne set fra elleve udvalgte lokaliteter (Bilag G).



Figur 11-4 *Posten set fra Dybbølsbro*



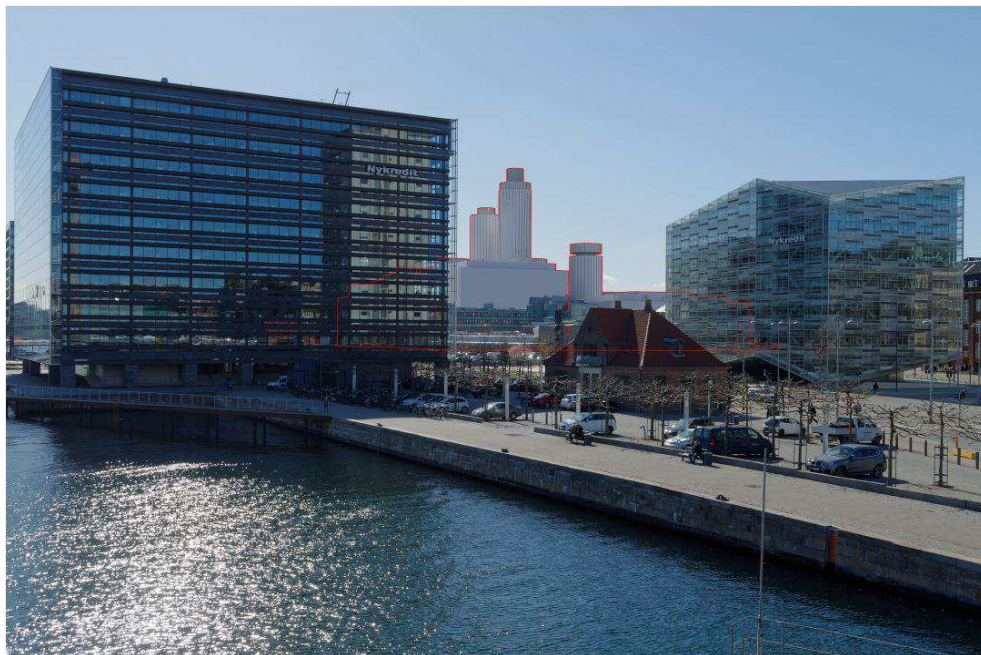
Figur 11-5 *Dybbølsbro nu*



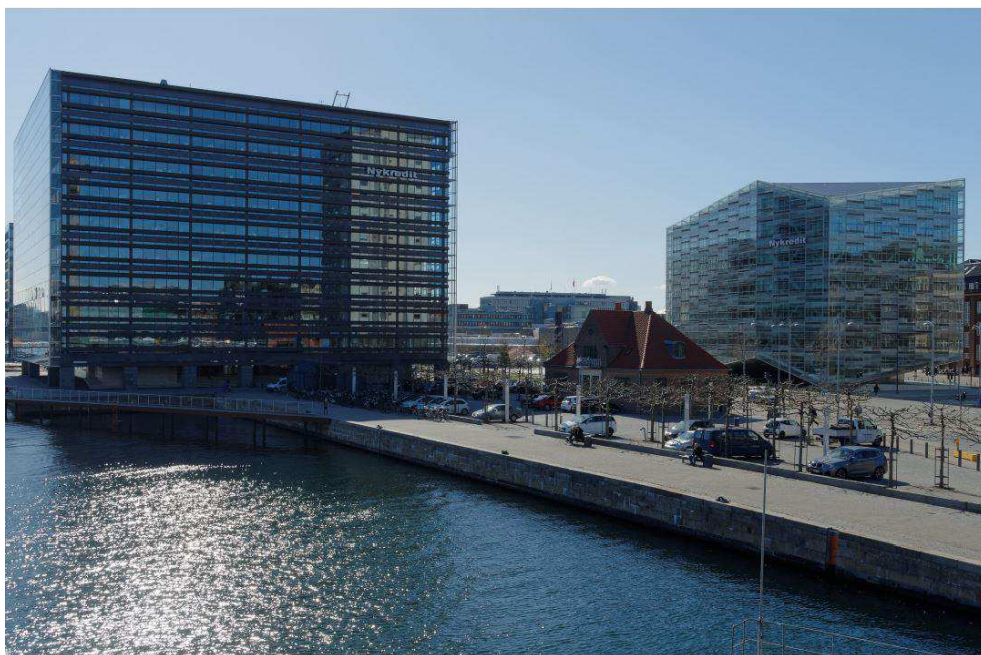
Figur 11-6 Posten set fra Vesterbrogade



Figur 11-7 Vesterbrogade nu



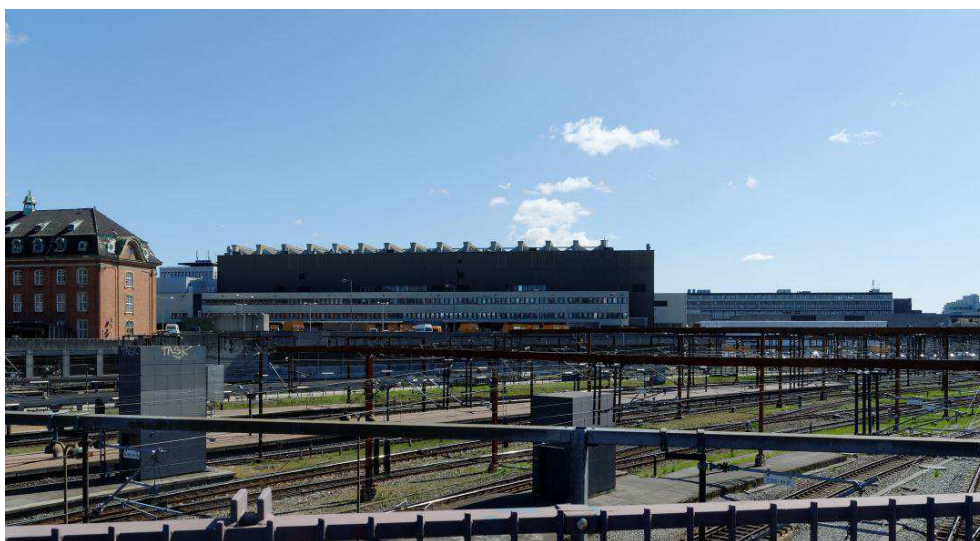
Figur 11-8 Posten set fra Langebro



Figur 11-9 Langebro nu



Figur 11-10 Posten set fra Tietgensbro



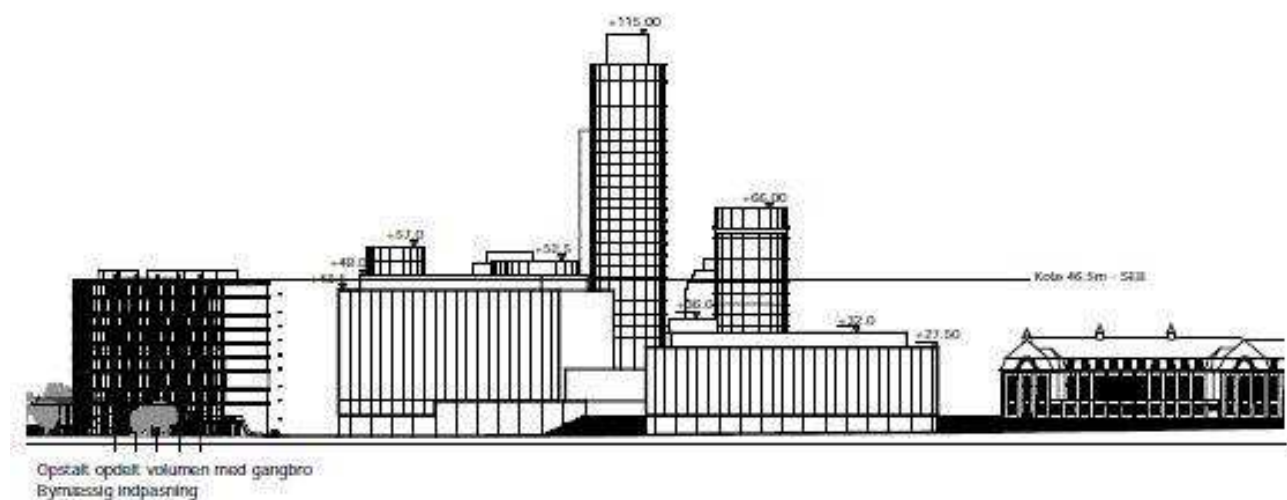
Figur 11-11 Tietgensbro nu

De nye tårne fra Posten vil være synlige i store dele af skylinen i Indre By. Set fra Vesterbrogade og Langebro vil tårne og dele af kantbebyggelsen være synlige i gadebilledet. Set fra Tietgensbro og Dybbølsbro vil den nye bydel være meget synlig. Set fra Haveforeningen Nokken, Islands Brygge, Knippelsbro, havnebadet på Islands Brygge og Bryggebroen vil kun Postens tårne være synlige i gadebilledet, mens den nye bydel set fra Frederiksberg Runddel og Rosenørns Allé slet ikke vil være synlig.

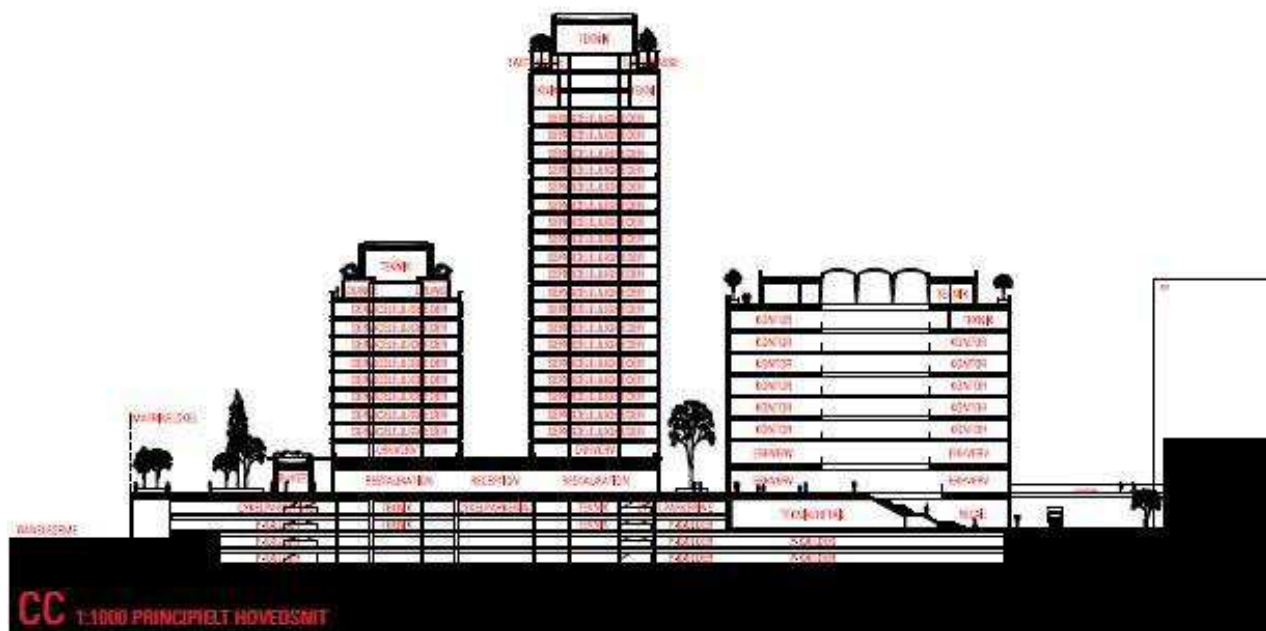
Overordnet set vil Postens tårne være synlige i store dele af Indre Bys skyline som nye pejlemærker i byen. Der vil således være en **moderat** påvirkning i forhold til 0-alternativet set i en større bymæssig sammenhæng.

Mellemafstand

Det nye bykvarter er disponeret og proportioneret anderledes end den eksisterende flade massive bebyggelse og vil rent volumenmæssigt være ca. 40 % større end den eksisterende bebyggelse. Den nye bebyggelse er proportioneret med høje tårne og høje kantbebyggelser, og vil således med sin fordeling af voluminer opleves væsentligt anderledes end den nuværende bebyggelse. Bl.a. fordi den nye bebyggelsesstruktur har tårne og skaber nye byrum, hvor den eksisterende bebyggelse er mere massiv set fra gaden.



Figur 11-12 Principiel opstalt set fra øst (Lundgaard & Tranberg)



Figur 11-13 Snit i bebyggelsen (Lundgaard & Tranberg)

Fra vest kommer den nye bebyggelse til at fremstå mindre massiv og mere åben end den nuværende bebyggelse. Den eksisterende bebyggelse, svarende til 0 alternativet, er ved Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade mellem 24-30 m i højden mens den kommende kantbebyggelse er mellem 34,5-55 m. Højden på den nye kantbebyggelse er afstemt med murkronen på de omkringliggende byg-

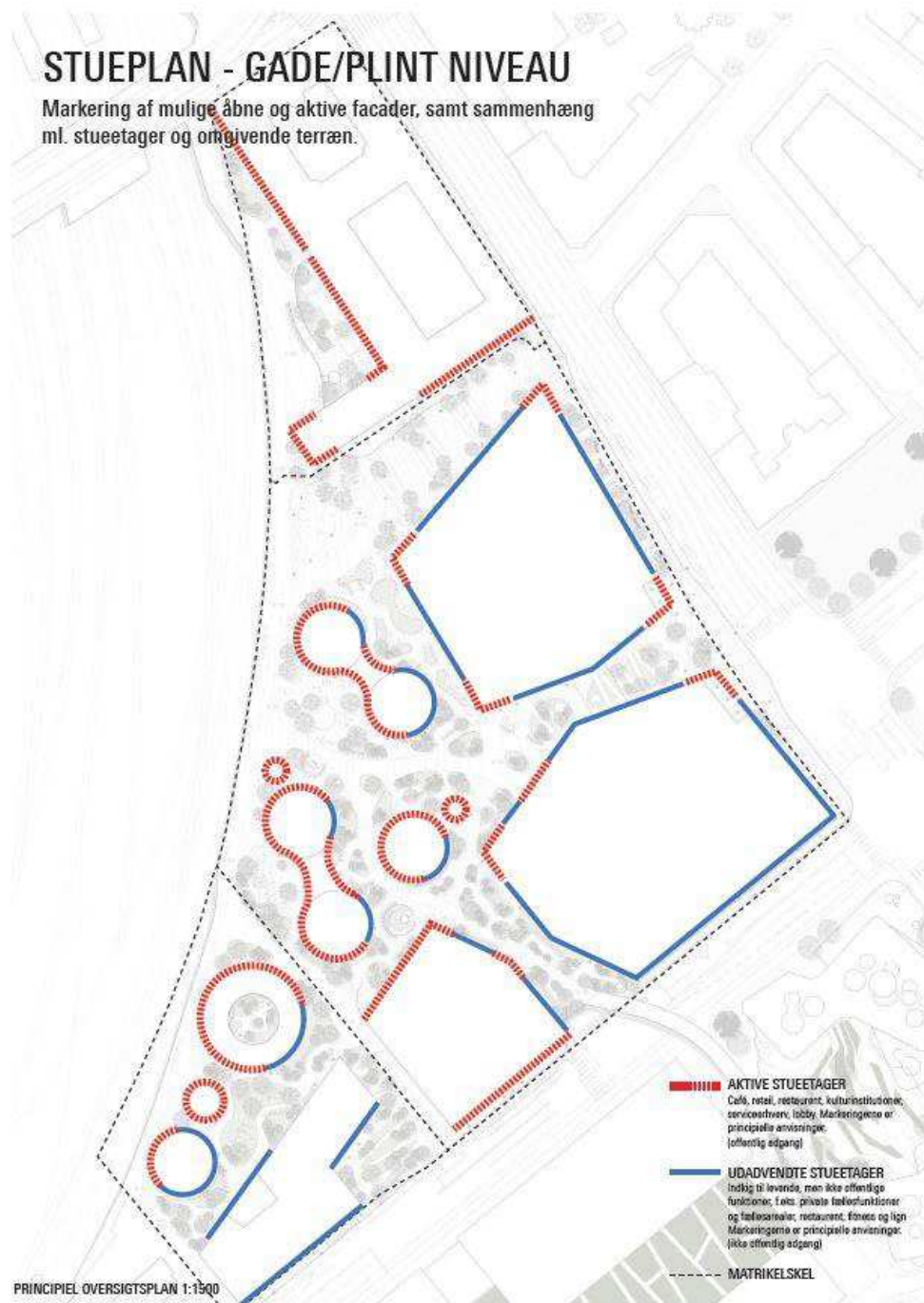
ninger bl.a. SEB bank og eksisterende bygninger på modsatte side af Bernstorffsvej. Se Figur 11-12 og Figur 11-13. Den nye kantbebyggelse vil dermed opleves højere og mere massiv end 0-alternativet, men i og med murkronen er afstemt med den omkringliggende bebyggelse tilpasser kantbebyggelsen sig omgivelserne.

Punktbebyggelsen ligger punktvis ved banekanten på byggefeltets vestlige del og udgør tårne og runde pavilloner, som understøtter en anden dynamik og et andet byliv end i byens rette gadestruktur. Nogle steder kobles to punktbebyggelser sammen i stueetagen og danner således en sammenhængende base mellem de pågældende bygninger i byrummet. Bredden på punktbebyggelserne er mellem 19 – 29 m. Dette skaber et åbent byrum med punktbebyggelse mod banen. Et byrum, der ikke findes ved den eksisterende bebyggelse. Fra Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade vil det nye byrum være synligt som et plateau med trapper, ramper og grønne beplantningselementer.

Byggeriets visuelle påvirkning oplevet fra mellemafstand vil være **væsentlig** i forhold til 0-alternativet, da bebyggelsen, særligt fra de omkringliggende gader, vil have et væsentligt større volumen og derved bidrage til et mere kompakt gadeprofil. Ligesom den nye hævede bypark vil skabe adgang til et nyt byrum på et hævet plateau, der fra gaden vil opleves som trapper og ramper med grønne beplantningselementer.

Tæt på

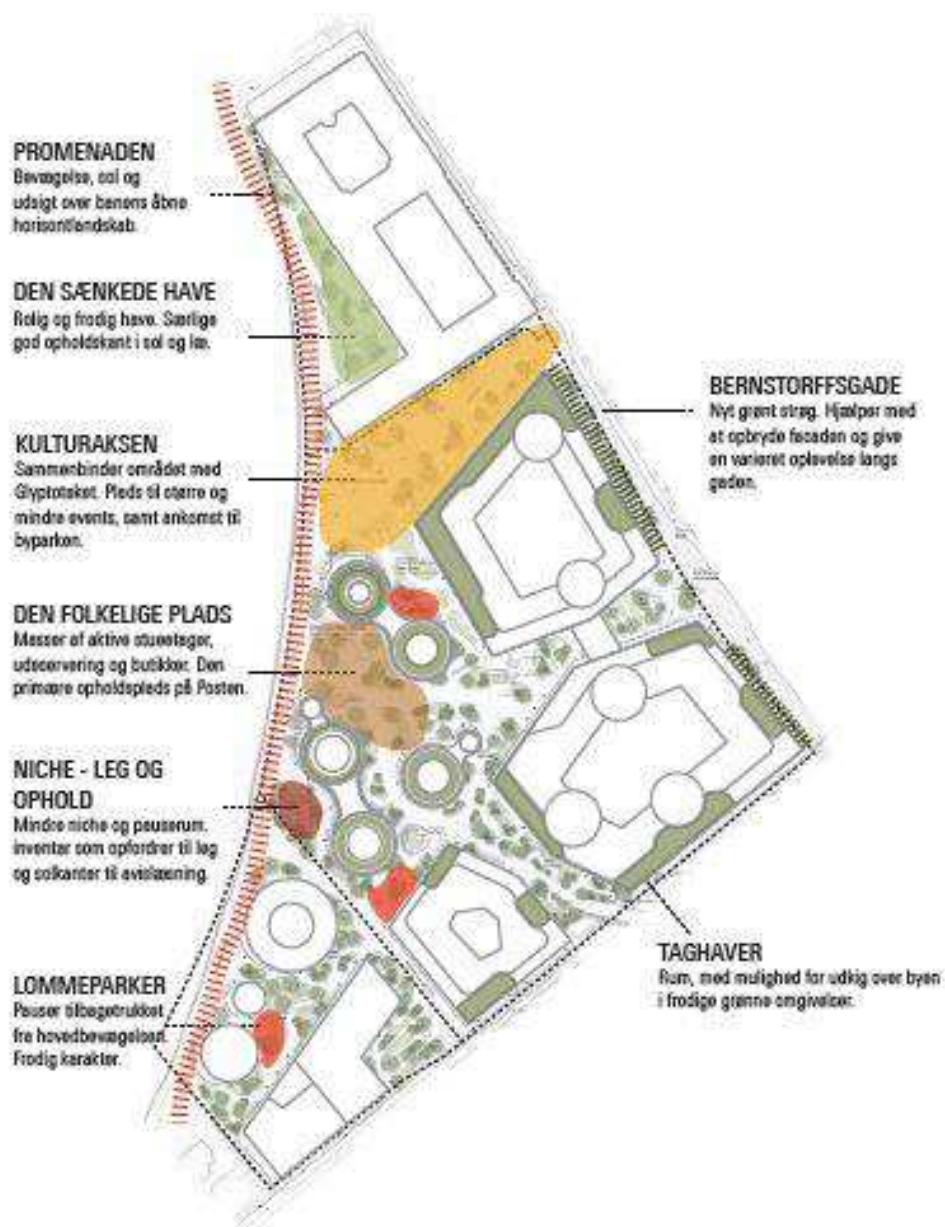
Når det nye bykvarter skal opleves i øjenhøjde opleves det på forskellige måder alt efter om det opleves fra gaden eller fra byparken. Fra hhv. Carsten Niebuhrs Gade, Bernstorffsgade og ind mod byparken vil udformningen og materialiteten af facaderne have stor betydning for den visuelle oplevelse af bygningerne tæt på. Om facader står der i lokalplanen at facader kan være udført i tegl, klinker, teglskaller, skalmur, natursten, glas og indfarvet beton samt metaller som f.eks. kobber, tombak eller cortenstål. Der kan ligeledes arbejdes med en begrønning af facaden, enten som et gennemgående tema, eller som mindre elementer i den samlede facadekomposition. Det har desuden stor betydning om facaderne ud mod gader og byrum er lukkede eller har udadvendte aktiviteter.



Figur 11-14 Diagram der viser byggeriets facader i forhold til om de er aktive, udadvendte facader eller lukkede facader (Lundgaard & Tranberg)

Af Figur 11-14 fremgår det at lagt størstedelen af facaderne i stueetagerne vil være enten offentlige og aktive eller private og udadvendte facader. Mod Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade er facaderne overvejende udadvendte facader med indkig til levende, men ikke offentlige funktioner som f.eks. private fællesfunktioner og fællesarealer, restaurant, fitness og lign. Mens den overvejende del af de aktive facader vender ind mod byparken med aktiviteter som café, retail, restaurant, kulturinstitutioner, serviceerhverv eller lobby. Byparken vil desuden ligge helt ud mod gaden fire steder. To steder på Carsten Niebuhrs Gade og to steder på Bernstorffsgade.

Byparken udgøres af rummet mellem kantbebyggelse og punktbebyggelse. By-parken gradueres gennem en variation i beplantning og belægning, som sam-men med bebyggelsens organisering skaber forskelligartede byrum. Byrummene kan inddeles i følgende otte typer: promenaden, den sænkede have, kulturak-sen, den folkelige plads, niche- lege og ophold, lommeparker og Bernstorffsga-de.



Figur 11-15 Diagram for placering af de forskellige typer byrum (Lundgaard & Tranberg)

Principper for kantzoner i byparken er desuden specificeret i forhold til forskellige indkig og opholdssituationer med udformning af bynaturelementer til at skabe afstand eller skabe opholdsrum alt efter hvilken type funktion der ligger bag facaderne.

Kantzone: Lukket erhverv



Figur 11-16 Eksempel på kantzone med lukket erhverv. Her skaber bynaturelementer afstand fra en privat facade. Samtidig med at bynaturelementer giver naturoplevelser, bløde kanter og skaber naturatmosfære i byparken (Lundgaard & Tranberg).

Bred kantzone: Åben facade



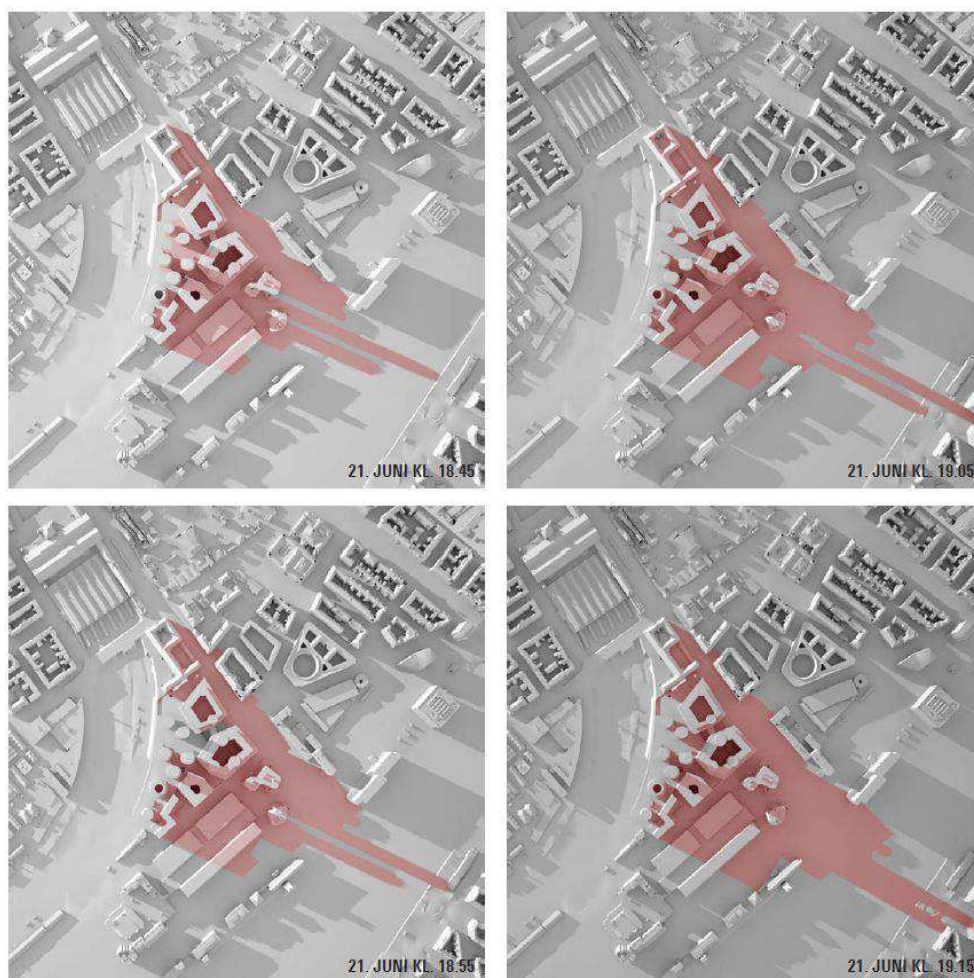
Figur 11-17 Eksempel på kantzone med åben facade. Her skabes pladsdannelse med mulighed for passage og ophold langs facaderne (Lundgaard & Tranberg).

De aktive og udadvendte facader samt byparkens "grønne arme" ud mod Carsten Niebuhrs Gade og Bernstorffsgade vil skabe variation i de visuelle indtryk og oplevelser på gadeforløbene. De forskellige principper for bearbejdning af kantzoner med bynaturelementer vil ligeledes sikre et varieret udtryk med detaljerigdom i den nære skala. Samlet set vurderes den nye bydel at bidrage med visuel variation, udadvendte aktiviteter, detaljerigdom og naturudtryk som bidrager positivt til den visuelle påvirkning i den nære skala. Projektet vurderes derfor ikke at have nogle negative påvirkninger oplevet tæt på. Dette forudsæt-

ter at de udpegede aktive og udadvendte stueetager og principper for kantzoner og bynatur fastholdes hele vejen gennem byggeprojektet.

Skygger

Ved højhusbyggeri vil skyggekastning have indflydelse på byrum i en større skala. Der hvor skyggekastningen vurderes at have den største indvirkning på rekreative funktioner i de omkringliggende byrum er på Islands Brygge. Her vil Skyggen fra det højeste tårn ramme Islands Brygge, lige omkring Islands Brygge Kulturhus, kl. 18.55. Indenfor et kvarter vil skyggen flytte sig væk fra Kulturhuset og solen vil gå ned.



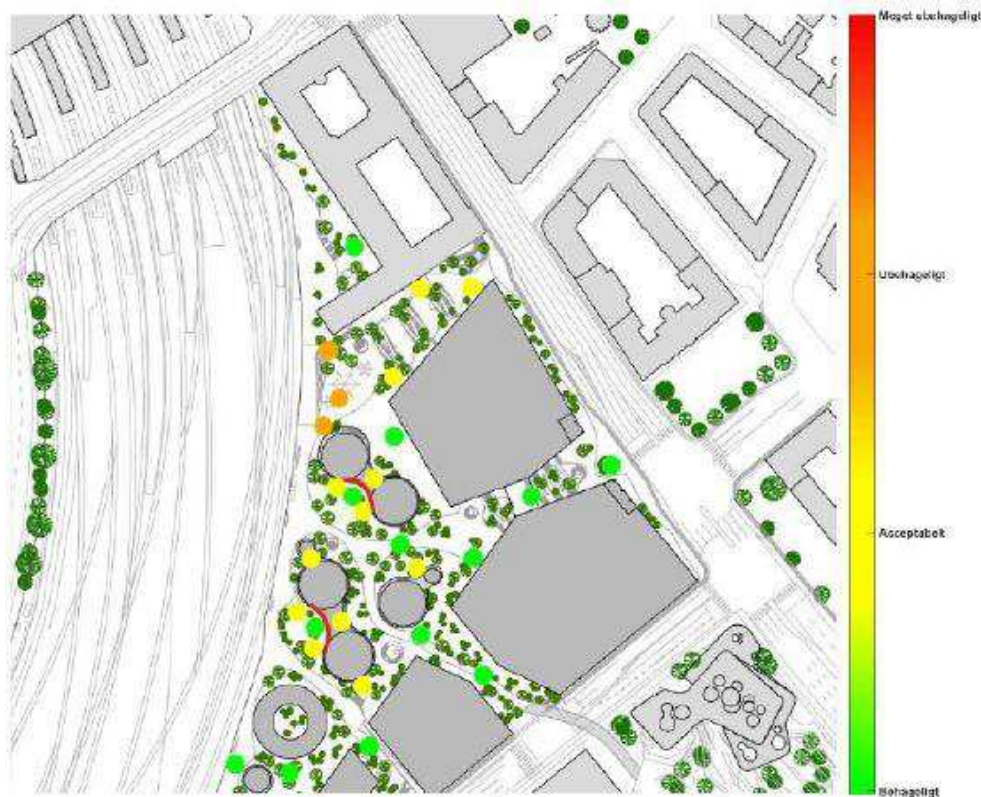
Figur 11-18 Skyggediagram 21. juni. Påvirkning mod Islands Brygge

Samlet set vurderes skyggekastning fra højhustårnene at give en mindre påvirkning omkring Islands Brygge af kort varighed.

Vind

Vindmiljøet omkring højhusbyggeri kan ofte være udfordret i forhold til at skabe attraktive opholdsmuligheder nær bygningerne. Generelt er Postgrunden meget vindeksponeret for de hyppige vestlige vinde, hvilket medfører et stort behov for

lægivning på matriklen. Der er derfor i dette projekt foretaget vindtunnelforsøg og analyser.



Figur 11-19 Vurdering af vindmiljøet i fokusområderne for Postgrunden ved de påtænkte aktiviteter med lokal lægivning i form af den nuværende beplantningsplan. Derudover anbefales det at opsætte to mindre læhegn på 1.5-2 m på tagterrasserne imellem tårnene (markeret med rødt) (Svend Ole Hansen ApS)

Det vurderes på baggrund af simuleringer og analyser at den forventede beplantningsplan inklusiv de foreslåede læhegn og nogle få tilføjelser til lægivningen omkring Kulturpladsen vil medføre et "behageligt" til "acceptabelt" vindmiljø ved samtlige undersøgte fokusområder.

Den samlede vindpåvirkning vurderes at være moderat og afværgeforanstaltninger i form af strategisk placeret beplantning og udpegede læhegn bør fastholdes.

11.4 Kumulative forhold med andre projekter

Sideløbende med etablering af det nye bykvarter bliver der bygget et nyt IKEA-varehus, et Cabinn hotel og ungdomsboliger på Kalvebod Brygge ved Dybbølsbro. I større perspektiv vil det nye bykvarter og IKEA-varehuset, samt hotel og ungdomsboligen dominere nærområdet langs jernbanen i både anlægs- og driftsfase. Projekterne vil være med til at øge bygningsmassen i nærområdet, og vil bidrage til nye bymiljøer og funktioner som ikke tidligere har været tilgængelige i nærområdet.

Hvis lokalplan 203 for arealet ud til Tietgensbro over baneterrænet udnyttes, vil der være mulighed for etablering af byggeri op til otte etager og bebyggelsesprocenten må ikke overstige 200. Området er udlagt som erhvervsområde til serviceerhverv i form af hotel og kongresvirksomhed og forudsætter at baneterrænet overdækkes. Hvis lokalplanområdet udnyttes og et projekt realiseres vil det ændre på det omkringliggende byrum og visuelle forhold. Dette begrundes bl.a. i, at lokalplanområdet er et åbent areal med udsigt over baneterrænet fra Tietgensbro.

11.5 Eventuelle mangler

Der vurderes ikke at være mangler i vidensgrundlaget, som kan have betydning for konklusionerne om byrum og visuelle forhold. Det anbefales dog at vurderingen af vindforhold verificeres med et vindtunnelforsøg, hvor beplantningsplanen og den yderligere lægning er inkluderet.

11.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Nedrivning af den eksisterende postterminal og etablering af det nye bykvarter med bygninger op til 100 meter vil have en **væsentlig visuel påvirkning** set langt væk fra, fra mellemafstand og oplevet tæt på. Oplevelsen tæt på vil dog under driftsfasen ikke have nogen negativ visuel påvirkning, men nærmere have en positiv påvirkning i form af varierede og aktive facader ligesom projektet bidrager med nye byrum.

Anlægsfasen vil præge de visuelle forhold og byrummet med en række midlertidige aktiviteter, hvor påvirkningerne lokalt vurderes at være **moderate**.

I driftsfasen vil Postens tårne, set langt væk fra, være synlige i store dele af Indre Bys skyline som nye pejlemærker i byen. Der vil således være en **moderat** påvirkning i forhold til 0-alternativet set i en større bymæssig sammenhæng.

I driftsfasen vil byggeriets visuelle påvirkning oplevet fra mellemafstand også være **væsentlig** i forhold til 0-alternativet. Bebyggelsen vil, særligt fra de omkringliggende gader, have et væsentligt større volumen og derved bidrage til et mere kompakt gadeprofil. Det nye bykvarter vil rent volumenmæssigt være ca. 40 % større, men vil have en anden åben karakter. Det nye bykvarter vil desuden kunne facilitere en række nye funktioner som ikke tidligere har været mulige, hvor hele matriklen har været bebygget og uden opholdsarealer og bynatur.

Til trods for at den visuelle påvirkning vurderes, at være væsentlig på mellem afstand, vurderes denne påvirkning at være acceptabel, da der er mange planmæssige grunde til at bygge tæt på postgrunden. Det er forsøgt at lave en model (Model B, se kapitel 4.3.2), der højdemæssigt holdt sig på niveau med de omkringliggende bygninger. Men denne blev fravalgt tidligt, da den ikke gav mulighed for at skabe friarealer i et tilstrækkeligt omfang og kvalitet, som er prioriteret højt.

Samlet set vurderes skyggekastning fra højhustårnene i driftsfasen at give en mindre påvirkning omkring Islands Brygge af kort varighed.

Den samlede vindpåvirkning i driftsfasen vurderes at være moderat og afværgeforanstaltninger i form af strategisk placeret beplantning og udpegede læhegn bør fastholdes.

11.6.1 Afværgeforanstaltninger

For at sikre, at de væsentligste påvirkninger på byrummet begrænses i både anlægs- og driftsfasen, skal der indarbejdes følgende afværgeforanstaltninger:

Anlægsfasen

For at mindske påvirkningen på byrummet, kan byggepladsen under anlægsfasen afskærmes med pladehegn mod Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs gade. På Tietgensgade har man et forholdsvis godt udsyn over byggepladsen ud mod jernbanen, som ikke bør afskærmes, da befolkningen herved kan følge med i byggeriets udvikling.

Driftsfasen

Valg af facadebeklædning og facadeudformning er en vigtig afværgeforanstaltning for den væsentlige visuelle påvirkning i driftsfasen i forhold til at sikre byrum og visuelle forhold på mellem afstand. Her er det vigtigt med fokus på materialevalg, detaljering og rytme i facaderne. Derudover er det vigtigt at følge retningslinjerne for kantzoner som beskrevet ovenfor og at den strategisk placerede beplantning og læhegn til mildning af vindforholdene fastholdes.

12 Befolkning og sundhed

Dette kapitel indeholder en vurdering af miljøpåvirkningernes konsekvenser for befolkningen, herunder sundhed, både i anlægs- og driftsfasen. Befolkningen omfatter de personer, der bor og færdes i nærområdet samt de personer, der kommer til at færdes inden for projektområdet ved enten at være beboere eller ved at benytte de nye byfunktioner som hotel, erhverv, butikker m.m.

12.1 Afgrænsning og metode

I følge VVM-bekendtgørelsen skal redegørelsen påvise, beskrive og vurdere et anlægs direkte og indirekte virkninger på mennesker. Ud fra denne betragtning vurderes de direkte konsekvenser for mennesket, herunder påvirkninger af livskvalitet og sundhed.

På baggrund af kortlægningen er projektets påvirkninger i anlægs- og driftsfase vurderet.

Etableringen af et nyt bykvarter på Postgrunden vil betyde en markant ændret anvendelse af området, idet der åbnes op og skabes adgang til området samt etableres forbindelser til og fra de omkringliggende byområder. Inden for projektområdet forventes etableret funktioner, der giver mulighed for byliv. Som en del af projektet etableres eventuelt nye boliger, som herudover vil have en påvirkning på befolkningsantal og -sammensætning i området. Den primære sundhedspåvirkning, både inden for og uden for projektområdet forventes at stamme fra den øgede trafikmængde både i anlægs- og driftsfasen.

Vurderingen af konsekvenserne for befolkning og sundhed er primært baseret på de øvrige kapitler i denne VVM-redegørelse. Derfor fremstår dette kapitel som en kort opsummering af alle forhold, som påvirker befolkningens levevilkår og sundhed.

Dette gælder særligt for følgende emner:

- > Byrum og visuelle forhold
- > Trafik og adgangsforhold

- > Tilgængelighed og ændret arealanvendelse, herunder rekreative muligheder
- > Luftkvalitet og udledninger
- > Støj og vibrationer
- > Afledte socioøkonomiske forhold

I forhold til befolkningens sundhed og livskvalitet er der blandt andet fokus på påvirkninger fra støj og luft samt den kommende adgang og anvendelse af projektområdet.

Støj og luftforurening kan påvirke helbredet hos mennesker. Luftforurening fra såvel bane- og vejtrafik som fra bygge- og anlægsarbejder kan medføre helbredsmæssige belastninger. Vurderingerne af de miljømæssige belastninger af støj og vibrationer samt luftforurening er behandlet i kapitel 8, 9 og 10, men inddrages her i forhold til påvirkninger på mennesker.

Det er påvist, at adgangen til grønne områder og afstanden til grønne områder har betydning for befolkningens vurdering af eget helbred. Jo kortere afstand befolkningen har til grønne områder, des bedre er deres selvvaluerede helbred. Ændrede adgangsforhold, mulighed for fritidsaktiviteter og tilgængelighed af grønne områder i driftsfasen er derfor inddraget i vurderingen.

12.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

I dette afsnit beskrives de eksisterende forhold, der har betydning for befolkning og afledte socioøkonomiske forhold.

Projektområdet ligger i et allerede tæt bebygget og intensivt udnyttet byområde og projektet kan derfor potentielt påvirke en stor befolkningsgruppe i nærheden af projektområdet, f.eks.:

- > Naboer til projektområdet og arbejdsarealerne
- > Trafikanter i området – både vej og jernbane
- > Kommende ansatte, hotelgæster, beboere m.m. inden for projektområdet
- > Kommende brugere af offentligt tilgængelige funktioner og rekreative arealer

12.2.1 0-alternativ

I 0-alternativet bliver de eksisterende bygninger stående og vil blive anvendt til et formål, der er i overensstemmelse med det nuværende plangrundlag, der er gældende for området. Hermed vil der ikke skabes et byrum, med mulighed for ophold og uden forbindelse til den grønne kile.

12.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

12.3.1 Anlægsfasen

Byrum og visuelle forhold

I anlægsfasen vil området være præget af afspærringer/afskærmninger, høje kraner og andre anlægsmaskiner, hvilket vil påvirke det nære byrum. Da området i forvejen er præget af store veje og jernbanen, og som sådan ikke indeholder et attraktivt byrum, vurderes det at have **mindre** påvirkning af byrum og de visuelle forhold.

Trafik og adgangsforhold

I anlægsfasen vil der være en forøgelse i lastbilstrafikken med i gennemsnit 80 lastbiler per dag i perioder i forbindelse med bortkørsel af de nedbrudte materialer og jord og tilkørsel af materialer til byggepladsen. For at mindske påvirkningen skal der lægges begrænsninger ind på lastbiltrafikken i myldretiden.

I driftsfasen forventes den øgede trafik primært at påvirke Bernstorffsgade, Carsten Niebuhrs Gade, Kalvebod Brygge og Vasbygade. Påvirkningen vil være **mindre** for befolkningen, da de påvirkede veje har en størrelse, der kan håndtere den øgede trafik. Desuden er det kun ved Bernstorffsgade, at der er nærliggende beboelse.

Tilgængelighed og ændret arealanvendelse, herunder rekreative muligheder

Idet projektområdet i dag ligger hen som en for offentligheden utilgængelig bygning og område, vurderes det, at inddragelsen af arealet under anlægsarbejdet af den ny bydel vil have **ubetydelig** eller **ingen** påvirkning på befolkningen idet, der ikke inddrages rekreative arealer.

Luftkvalitet og udledninger

Påvirkningerne på den lokale luftkvalitet fra kørsler af materialer, jord og affald vurderes på baggrund af overstående til at være **moderate**. Det anbefales derfor, at der i planlægningen af transportveje sker en hensyntagen til allerede forureningsbelastede områder i den indre by.

Støj og vibrationer

Anlægsarbejderne foregår som udgangspunkt mellem kl. 7.00-19.00, og dermed i dagtimerne om hverdagen og 9-16 på lørdag. Kommunens gældende støjgrænse for anlægsarbejdet i dette tidsrum er 70 dB(A), mens støjgrænsen uden for dette tidsrum er 40 dB(A).

Der vil kunne forekomme støj og vibrationer i anlægsfasen i forbindelse med nedramning af jernbetonpæle og boring af sekantpæle, brugen af entreprenørmaskiner og andet byggemateriel, samt arbejdskørsel til og fra byggepladsen. Støjen vil primært forekomme i dagtimerne, og vil her kunne opleves som generende for de personer, der færdes og opholder sig i området.

Der vil forekomme perioder i starten af anlægsperioden, hvor de vejledende støjgrænser ikke kan overholdes. De berørte naboer vil blive orienteret om de støjende aktiviteter. Det vurderes derfor, at støjpåvirkningen vil være **moderat** for befolkningen, såfremt de gældende arbejdet foregår i dagtimerne, støjafskærmning opsættes samt at der så vidt muligt vælges støjsvage maskiner og arbejdsmetoder.

Vibrationer under anlægsarbejdet holdes inden for kommunens krav, og dermed vurderes de nærmeste beboelser til projektområdet at blive udsat for **ubetydelig** påvirkning. Vibrationsanalyserne (Bilag D) viser, at vibrationer fra togdriften påvirker mere end påvirkningerne fra det kommende anlægsarbejde.

Afledte socioøkonomiske konsekvenser

Der vurderes ikke at forekomme afledte socioøkonomiske effekter af miljøpåvirkningerne i anlægsfasen. Påvirkningen er derfor vurderet som **ubetydelig** eller **ingen**.

12.3.2 Driftsfasen

Byrum og visuelle forhold

I driftsfasen vil man tæt på det nye bykvarter opleve en væsentlig ændring af byrummet. Dette vil være primært fra Bernstorffsgade, Politortorvet og fra Tietgensbroen der vil være en ændring. Den eksisterende postterminal opleves som et forholdsvis massivt og dominerende byggeri på Bernstorffsgade. Det nye bykvarter rent volumenmæssigt være ca. 40 % større, men vil have en anden åben karakter. Dette opleves ved at fordele kvadratmeterne i højden og ved forekomsten af åbne opholdsarealer. Ændringen vil opleves som **væsentlige** i driftsfasen og det nye byggeri vil kunne ses fra større afstand.

Det nye bykvarter vil desuden kunne facilitere en række nye funktioner, som ikke tidligere har været mulige, hvor hele matriklen har været bebygget og uden opholdsarealer og bynatur. Der vil være en mindre påvirkning af udendørsopholdsarealerne fra vind, hvis der suppleres med læbeplantninger på enkelte steder. De høje huse vil have en mindre skyggevirksomhed på Islands Brygge om aftenen i sommerperioden, som er det nærmeste sted i omgivelserne, som indbyder til ophold. Der vil dog være en del skyggedannelse internt på plintens opholdsarealer.

Tilgængelighed og ændret arealanvendelse, herunder rekreative muligheder

Ved omdannelse af området fra at være offentligt utilgængeligt til et helt nyt bykvarter, skabes en markant forøgelse i antallet af brugere, trafikanter og beboere, hvilket vil være med til at skabe en social struktur, byliv og mulighed for rekreative aktiviteter, der ellers ikke har været i området.

Det vurderes, at der er en relativ begrænset afledt effekt af gennemførelsen af projektet på de omkringliggende, eksisterende funktioner, men at der inden for området vil være en påvirkning, idet der er tale om en mærkbar ændring i for-

hold til den nuværende anvendelse. Påvirkningen er derfor, samlet set, vurderet som positiv påvirkning.

Luftkvalitet og udledninger

I anlægsfasen vil der i et "worst-case"-scenarie, hvor det maksimale antal entreprenørmaskiner er i gang på samme tid, være en påvirkning af luftkvaliteten i lokalområdet. Området har i forvejen et ret højt forureningsniveau og det vil kun være i korte perioder, at der eventuelt kan opleves en øget koncentration af NO_x.

I driftsfasen vil der være en risiko for, at immissionskoncentrationsbidraget af NO₂ fra HC Ørstedsværket vil overskride gældende B-værdier på facaden af de nye bygninger i højder over 98 meter. Derfor kan der ikke indrettes boliger over denne højde, men de skal anvendes til tekniske installationer. Men hvis beregninger på et nyt grundlag beskrevet i dialog med DONG kan påvise, at immissionerne er lavere end beregnet, når bygningen tages i drift, kan dette krav fraviges.

Støj og vibrationer

COWI har foretaget beregninger for Projekt Posten for at undersøge, i hvilken grad området er belastet af støj fra vej- og togtrafik samt påvirket af vibrationer og strukturlyd fra togtrafikken (se Bilag A og D).

Støjbelastningen hidrører primært fra vejtrafikken, mens støjbelastningen fra togtrafikken er mindre betydende. Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger er nødvendige og bør inkorporeres så tidligt som muligt i designforløbet.

Design af de konkrete afhjælpende tiltag skal ske på grundlag af det aktuelle opdaterede bygningslayout og trafikdata. Påvirkningen fra eventuel impulsstøj i driftsfasen f.eks. ved vareindlevering vurderes at være **ubetydelig** eller af **mindre** omfang, da disse aktiviteter forudsættes foregå under plinten.

Resultaterne i vibrationsundersøgelserne (Bilag D) viser overskridelser af grænseværdierne på baggrund af togpassage. Et afværgetiltag kan være placering af vibrationsdæmpning på stribefundamenterne, hvorefter elementerne stilles oven på. Denne løsning er for eksempel benyttet ved Spindekrogen byggeriet i Herlev. Et andet alternativ er at placere bygningerne i en afstand, der er tilstrækkelig til at dæmpe vibrationerne fra togpassage.

Afledte socioøkonomiske konsekvenser

De af miljøpåvirkningernes afledte socioøkonomiske påvirkninger omfatter grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, herunder påvirkningen på indtægtsgrundlaget for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger.

Ved etableringen af den nye bydel skabes en markant forøgelse i antallet af brugere, trafikanter og beboere i området, hvilket vil være med til at skabe en social struktur og et byliv, der ellers ikke har været i området. Samtidig skabes der med projektet mulighed for etablering af mindre butikker, restauranter og café-

funktioner med udeservering. Der kan derfor være en afledt socioøkonomisk påvirkning, både inden for og i umiddelbar nærhed til projektområdet, idet der skabes muligheder for et nyt indtægtsgrundlag og et større kundepotentiale for de eksisterende lokale erhverv.

Det vurderes dog, at der er en relativ begrænset afledt effekt af gennemførelsen af projektet og påvirkningen er derfor vurderet som **ubetydelig** eller **ingen**.

12.4 Kumulative forhold med andre projekter

Overordnet forventes det, at projektet sammen med IKEA-varehuset ved Kalvebod Brygge vil bidrage til at øge det rekreative potentiale knyttet til projektområdet. Det skyldes særligt, at området i dag ligger i en del af byen, hvor der er begrænsede muligheder for rekreative aktiviteter.

Den eksisterende grønne forbindelse fra Bernstorffsgade via SEB, Rigsarkivet over Tivoli Hotel & Congress Center fortsættes i et bugtet stiforløb hen over IKEA-varehusets tag og videre som overdækning over Dybbølsbro. Fra overdækningen vil der være adgang til Dybbølsbroniveauet og derfra til de kommende ungdomsboliger. Da det er intentionen at skabe en niveaufri forbindelse med den grønne kile ved SEB, vil det nye byrum sammen med den grønne kile langs Kalvebod danne grundlag for helt nye adgangsmuligheder og rekreative aktiviteter.

12.5 Eventuelle mangler

Ingen kendte mangler

12.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen vil der være **moderate** påvirkninger af befolkning, sundhed, rekreative interesser og af miljøpåvirkningerne afledte socioøkonomiske forhold i form af støj fra anlægsaktiviteter og øget tung trafik. Disse forsøges afværget gennem tilrettelæggelse af anlægsarbejdet, så de støjende aktiviteter ikke finder sted i de støjfølsomme perioder og afvikling af den tunge trafik uden for myldretiden.

I driftsfasen vil der være en positiv påvirkning af de rekreative interesser og for de lette trafikanter, idet projektet tilfører området en ny stor plads, promenade, friarealer samt forbindelse til områdets øvrige grønne arealer. Desuden sker der en opgradering af trafikforholdene for lette trafikanter i det nærliggende område. Der vil være en **moderat** påvirkning af området primært fra vejtrafik. For at mindske støjbelastningen fra vejtrafik på boligfacaderne og kontorbyggeri kan følgende støjdæmpende foranstaltninger anbefales:

- Dobbelt facade og/eller andre konstruktioner med multifunktioner som for eksempel svalegang

- > Russervinduer, dvs. lydisolerede vinduer der kan åbnes.
- > Sove- og opholdsrum bør placeres mod den "stille" facade

Hvis der ønskes yderligere tiltag er der endvidere undersøgt virkningen af lokale støjskærme i to konfigurationer, ved Ingerslevsgade og i skellet mellem jernbanegraven og plinten

I forhold til at afværge vibrationer fra togtrafikken skal der tages særlige hensyn i designet af bygningerne. Der bør således installeres vibrationsdæmpning på stribefundamenterne, hvorefter elementerne stilles oven på. Alternativ kan bygningerne placeres i en afstand, der er tilstrækkelig til at dæmpe vibrationerne fra togpassage. Hvis dette indarbejdes vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

Vindpåvirkningen af udendørsopholdsarealerne på plinten vurderes at være af **mindre** omfang, hvis den skitserede læbeplantning samt et yderligere et par læhegn bliver etableret.

Boliger og centralt friskluftindtag, hvis et sådan skal etableres, kan ikke placeres højere end 98 m på bygning L55, men hvis det kan påvises, at immissionerne er lavere end beregnet, når bygningen tages i drift, kan dette krav fraviges. Det kræver dog en tæt dialog med DONG og nye beregninger. Når denne projektilpasning gennemføres vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

De høje bygninger vil kaste skygger fra sig, men skyggerne vil kun i mindre omfang og i kort tid ramme udendørsopholdsarealer på Islands Brygge. Der vil dog være en del skyggedannelse internt på plintens opholdsarealer. Samlet set vurderes påvirkningen af være **mindre**.

For øvrige forhold for befolkning, sundhed og afledte socioøkonomiske forhold, vil der være **ubetydelige** eller **ingen** påvirkninger.

13 Øvrige miljøforhold

13.1 Jordbundsforhold og jordforurening

I dette afsnit beskrives jordbundsforhold og jordforureningsforhold i projektområdet. Status for kortlægning og forureningsundersøgelser for projektområdet beskrives. I forbindelse med byggemodning og udgravning af byggegrube er det planlagt, at eksisterende påviste forureninger skal bortgraves, således at arealet kan udgå af forureningskortlægning og fremover blot være områdeklassificeret.

13.1.1 Afgrænsning og metode

I forbindelse med jordforurening refereres til tre registreringskategorier: V1 og V2 vidensniveau og områdeklassificeret. Forureningstilstanden beskrives jf. lov om forurennet jord (LBK nr. 895 af 3/7/2015) (vha. to såkaldte vidensniveauer, V1 og V2). Områdeklassificering er et begreb, som er indført på landsplan i alle byzoner pr. 1.januar 2008.

> **V1-vidensniveau**

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 1, hvis der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet eller aktiviteter på andre arealer, der kan have været kilde til jordforurening på arealet.

> **V2-vidensniveau**

Et areal betegnes som kortlagt på vidensniveau 2, hvis der er tilvejebragt et dokumentationsgrundlag, der gør, at det med høj grad af sikkerhed kan lægges til grund, at der på arealet er en jordforurening af en sådan art og koncentration, at forureningen kan have skadelig virkning på mennesker og miljø.

> **Områdeklassificering**

At ejendomme er beliggende i et områdeklassificeret område betyder, at området som udgangspunkt er let forurennet, fordi det ligger i en del af byzonen, som gennem længere tid er blevet påvirket med skorstensrøg fra industri, kakkellovne samt bilos.

Hele projektområdet kortlagt som forurenede på vidensniveau 2.

På baggrund af gældende lovgivning (bl.a. lov om forurenede jord og jordflytningsbekendtgørelsen) og København Kommunes regler for håndtering af jord udarbejdes der en beskrivelse af, hvad der skal tages højde for i forbindelse med nedrivnings- og anlægsarbejde. Dette skal sikre den bedste løsning for projektet og det omgivende miljø. De gældende regler beskrives kort. Bortskaffelse af forurenede jord og jord generelt fra anlægsarbejdet vil ske til godkendte jordmodtagere og i henhold til gældende regler.

Som udgangspunkt indhentes oplysningerne fra Danmarks Miljøportal inden for projektområdet tillagt en 100 meter zone. Derudover, indgår supplerende oplysninger fra Region Hovedstaden om forurenede grunde. De supplerende oplysninger omfatter resultatet af forureningsundersøgelser udført på de pågældende arealer, vurdering af forureningsens type og udbredelse samt myndighedernes forureningsvurdering af arealerne. Herudover foreligger risikovurderinger i forhold til arealanvendelsen.

Der udføres ikke særskilte jordprøveundersøgelser i forbindelse med denne VVM.

Der er udarbejdet et skøn over mængden af forurenede jord, som skal håndteres i anlægsfasen, som vurderes på baggrund af udgravningen af byggegrube.

13.1.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

Jordbundsforhold

Projektområdets terrænoverflade varierer mellem kote 2,1 og 3,6 m DVR90. Boringer har vist, at der typisk træffes recent sand-, muld- og lerfyld ned til mellem kote -1 og -2 m. Under fylden er der typisk fundet et mellem 0,5 m til 2,5 m tykt lag af postglacialt sand. Under fylden og den postglaciale sand er der truffet vekslende glaciale aflejringer af smeltevandssand, morænesand og moræneler til ned til mellem kote ca. -7 og -10 m. De glaciale aflejringer er underlejret af et 2 til 5 m tykt lag af grønsandsaflejringer fra Selandien, bestående af sand, silt, ler, kalk og flint.

Fra omkring kote -10 m er der truffet Danien aflejringer af marint kalk og flint (øvre Københavnerkalk) til boringernes bund i kote -16,9 á -28,3 m.

Jordforurening

Der er tidligere gennemført orienterende forureningsundersøgelser. I disse blev påvist en generel belastning af fyldjorden på niveau med den forventede baggrundsbelastning i byområde. På denne baggrund har myndighederne kortlagt området på vidensniveau 2 i medfør af jordforureningsloven.

Der er efterfølgende gennemført en afgrænsende forureningsundersøgelse omkring de to konstaterede punktforureninger. Københavns Kommune har accepteret, at de to punktforureninger håndteres som selvstændige afværgeområder, og at den øvrige del af projektområdet som udgangspunkt dokumenteres med

en analysefrekvens som et områdeklassificeret areal svarende til 1 prøve pr. 120 tons. Konstatere nye punktforureninger, kan det betyde, at de skal dokumenteres med yderligere prøvetagning. Den endelige prøvefrekvens aftales endeligt med Københavns Kommune i forbindelse med § 8-tilladelsen. Dette igangsættes medio 2017.

Området er delvist forklassificeret i 2012 og 2014. I den terrænnære jord er der i et vist omfang påvist forhøjet indhold af kulbrinter, PAH og tungmetallerne cadmium og bly. Den dybereliggende jord er overvejende påvist ren.

På den del af området, der har været benyttet som baneterræn, må det antages, at brug af pesticider kan have fundet sted, hvilket undersøges nærmere i forbindelse med forklassifikationen. Inden den udføres aftales det med Københavns kommune, hvordan jorden skal prøvetages, og hvilke arealer der skal prøvetages for ex. pesticider og chlorerede opløsningsmidler på baggrund af historikken.

13.1.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

Anlægsfasen

Før anlægsarbejdet påbegyndes skal kommunen ansøges om tilladelse iht. § 8 i lov om forurennet jord (Jordforureningsloven).

Jorden, der bortgraves fra byggegruben, skal køres væk og håndteres i forhold til den dokumenterede forureningsgrad. Det drejer sig om i alt ca. 464.000 tons. Der skal foretages en forklassifikation af jorden inden den bortskaffes til en godkendt modtager efter gældende retningslinjer.

Det vurderes at håndtering af forurennet jord kun vil medføre en **ubetydelig** eller **ingen** påvirkning. Hvis det faktisk, at den forurenede jord køres væk tages med i betragtningen, vil der være en mindre positiv påvirkning ift. den aktuelle ejendom.

Driftsfasen

Der vil ikke være nogen påvirkning af jord i driftsfasen.

13.1.4 Kumulative forhold med andre projekter

Det vurderes ikke, at projektet giver anledning til kumulative effekter i forhold til jord.

13.1.5 Eventuelle mangler

Ingen kendte mangler.

13.1.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Projektområdet er V2 kortlagt. Dette medfører, at overskudsjord skal dokumenteres med en jordprøvefrekvens som aftales med Københavns Kommune i forbindelse med § 8-tilladelsen

Til det formål vil der blive udført en forklassifikation af overskudsjorden på ejendommen. Forklassifikationen er baseret på en boreundersøgelse, der vil blive foretaget i et undersøgelsesnet. Tætheden i undersøgelsesnettet aftales nærmere i forbindelse med § 8-tilladelsen. Hver boring skal udføres til toppen af intakt jord – forudsat, at denne er uforurenet - plus yderligere 0,5 m under grænsen for intakt/forurenet jord. Der bores til fuld dybde, som er kote -5.5 m DVR90. Der udtages jordprøver gennem hele profilet. Dog analyseres kun den øverste prøve i den intakte aflejring i intervallet 0-500 mm. Efterfølgende jordprøver lægges på køl. Viser jordprøven forureningsniveauer over klasse 1, analyseres den underliggende jordprøve som supplement. Dette fortsættes til der nås rene aflejringer. Det skal bemærkes, at der skal kunne findes en jordmodtager, der accepterer den dokumentationsfrekvens, som man bliver enig med miljømyndigheden om.

13.2 Grundvand

13.2.1 Afgrænsning og metode

I forbindelse med etablering af det nye bykvarter Posten skal der udgraves til parkeringskælder mv. I byggefasen vil det ved udgravning og etablering af byggegrube til kældre mv. være nødvendigt midlertidigt at sænke grundvandet i byggegruben. En sådan midlertidig grundvandshåndtering og -kontrol vil være relevant frem til, at der er støbt bundplade og ankre mv., og de oven liggende konstruktioner har tilstrækkelig styrke til at kunne modstå vandtrykket fra grundvand.

Der er generelt stor fokus på grundvandet i København. Grundvandet må ikke påvirkes i et omfang, som kan få negativ betydning for omgivelserne, eksempelvis for eksisterende bygninger og anlæg eller vandressourcens kvantitet og kvalitet mv.

Der er imidlertid gennem de senere mange år opnået gode erfaringer med at kunne håndtere de grundvandsmæssige aspekter i København på en miljømæssig forsvarlig måde, og der findes en række anlægstekniske tiltag, der kan sikre at den nødvendige oppumpning begrænses og sænkningernes udbredelser udenfor byggegruben minimeres/elimineres i relevant omfang. Type og omfang af sådanne foranstaltninger vil være et resultat af en optimeret miljømæssig, teknisk/økonomi og risikomæssig sikring heraf i forbindelse med fastlæggelse af strategier i forbindelse med udviklingen af byggeriet.

De miljømæssige tiltag, som vurderes nødvendige og relevante i forhold til grundvandshåndtering og -kontrol, er derfor vurderet nærmere i nærværende kapitel.

Det er således vigtigt, at grundvandsforekomster og -dybde m.v. kendes inden der foretages udgravning, og at der på basis heraf etableres tilstrækkelige foranstaltninger i projektet til håndtering af grundvand på en miljømæssig bæredygtig måde.

I forbindelse med udviklingen af byggeriet er der udført en lang række forundersøgelser, herunder geologiske, hydrogeologiske, geotekniske og miljømæssige undersøgelser. De eksisterende grundvandsforhold, projektets konsekvenser samt nødvendige tiltag er vurderet på grundlag af disse forundersøgelser og en detaljeret evaluering heraf. Desuden er øvrig viden om de hydrogeologiske forhold i København inkluderet i vurderingen. COWI's grundvandsmodel for Københavns området anvendt som basis, og derefter detaljeret lokalt i forhold til ovennævnte forundersøgelser udført for projektet.

På denne baggrund de mest hensigtsmæssige strategier for grundvandshåndtering og -kontrol i forhold til selve byggeriet og byggefasen samt i forhold til nærliggende bygninger og eksisterende anlæg, recipienter, drikkevandsinteresser og grundvandskemi mv.

Grundvandsmodellen er benyttet til beregning og vurdering af en lang række forskellige scenarier for udformning af byggegrube og relevante tiltag i forhold til grundvandshåndtering –og kontrol, herunder behovet for en midlertidig bortpumpning og reinfiltration af grundvand i anlægsfasen, effekt af afskærende vægge til forskellige dybder mv. Grundvandsforholdene samt projektets konsekvenser og relevante afværgetiltag er bl.a. beskrevet med baggrund i:

- > Hydrogeologi, dvs. en beskrivelse af de geologiske forhold og grundvandsmagasiner og deres hydrauliske forhold (vandføringsevne og flowfordeling mv.) i området.
- > Potentialeforhold i de primære og sekundære magasiner.
- > Grundvandskemi og evt. grundvandsforurening
- > Nærliggende eksisterende bygninger og anlæg, recipienter (havnen) samt evt. andre nærliggende forhold af betydning, herunder såfremt der er indvindingsboringer eller andre interesser, som evt. der bør tages hensyn til.

I afsnittet er den regionale hydrogeologi beskrevet i overordnet omfang som grundlag for ovennævnte, og den lokale hydrogeologi er derefter beskrevet og detaljeret ud fra bl.a. hydrogeologiske data fra boringer i nærområdet, herunder fra forundersøgelserne udført for selve Postgrunden.

Postgrunden ligger i et område nær den indre by samt nær havnen. En nærmere beskrivelse af hvad der skal bygges fremgår af afsnit 4 (Projektbeskrivelse). I forhold til grundvand skal følgende fremhæves. Der skal udgraves til kældere i en område svarende til ca. 30.000 m². Udgravningen vil generelt blive udført til ca. kote -5,5 m DVR90, idet der dog enkelte steder må forventes, at der punktvis skal udgraves lidt dybere til elevatorskakte og pumpestationer. Det ventes således, at grundvandet inde i byggegruben i byggefasen generelt skal sænkes til

ca. kote -6,5 m, dog stedvis lidt dybere ved ovennævnte skakte. Der etableres afskærende vægge omkring byggegruben. Disse føres som minimum til strukturel dybde, men i udviklingen af byggeriet er det vurderet, at disse med fordel føres ca. 4 m ned i kalken for at reducere vandtilstrømningen. Under selve byggegruben ligger der en kloak, som vil blive omlagt inden den større udgravning påbegyndes. Det vil dog være relevant at påbegynde udgravning og grundvandssænkning i et mindre delområde ved bygning L42 tidligt i forløbet. Anlæg til reinfiltration ventes udført hele vejen rundt udenfor byggegruben før op-pumpning påbegyndes. Dvs. borer, rørføring m.v. til reinfiltrationsanlægget etableres således inden grundvandssænkning starter, så det oppumpede grundvand kan reinfiltreres fra starten af og der dermed ikke forekommer unødige sænkninger af grundvandsspejlet uden for ringen af reinfiltrationsboringer. Denne skitserede udformning af byggegrube svarer til hovedforslaget, som er nærmere behandlet i de efterfølgende afsnit.

13.2.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

Geologi og hydrogeologi

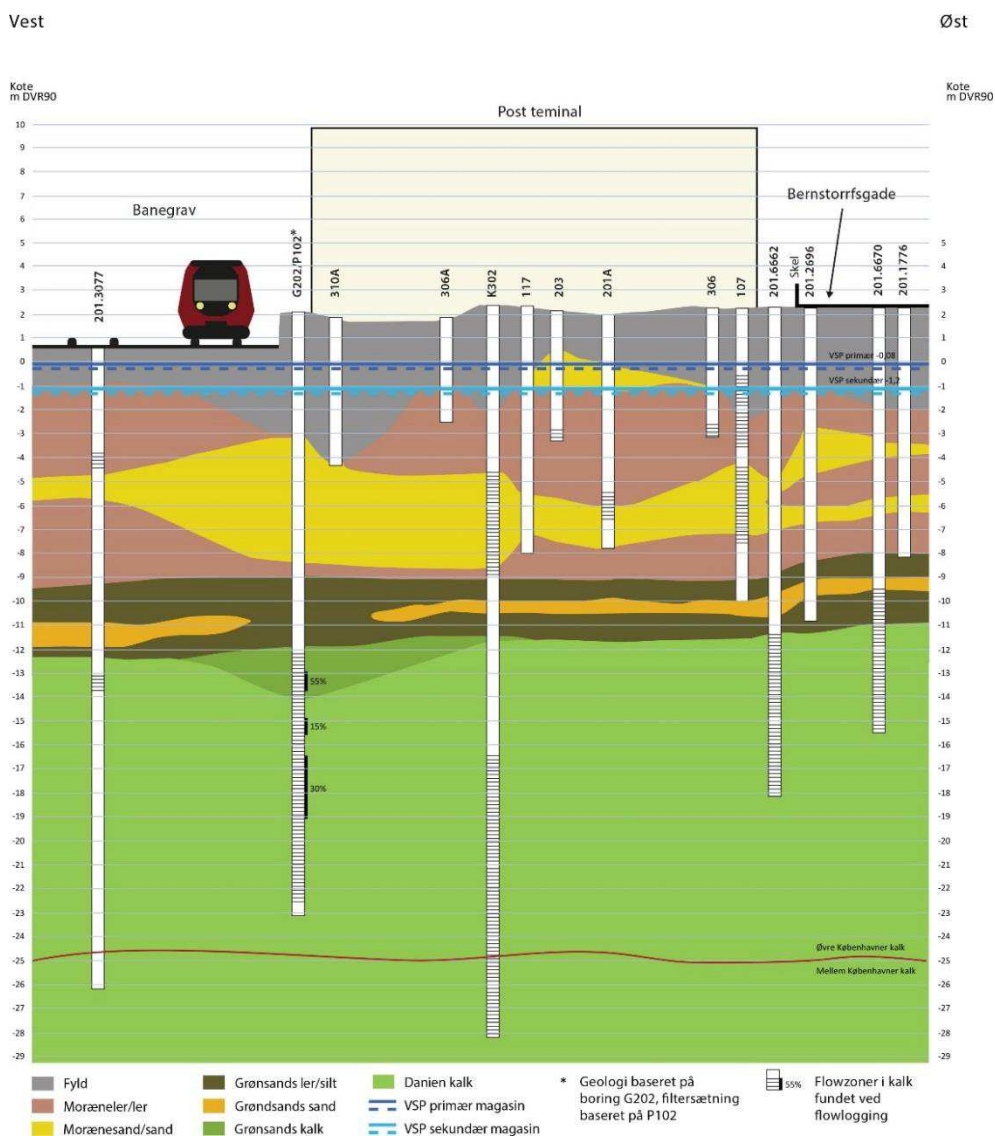
I det følgende beskrives de geologiske og hydrogeologiske forhold nærmere i relation til den nødvendige grundvandshåndtering –og kontrol.

Geologisk set er området ved Posten opfyldt i den sene middelalder med materiale hovedsageligt bestående af sandfyld ned til kote -1 til -2 m DVR90, hvor den tidligere havbund træffes. Der må generelt forventes omtrent 4 m fyld alt overvejende bestående af sand. Under fylden træffes toppen af den gamle havbund som primært består af marint sand). I flere borer træffes dog ikke sand men moræner umiddelbart under fyldlaget.

Derefter følger den kvartære lagserie, som består af vekslende og mere eller mindre sammenhængende lag af smeltevandssand, moræner og -sand fra omtrent kote -1 til kote -9 m DVR90. Under den gamle havbund træffes de glaciære aflejringer øverst overvejende som moræner. Dette øvre moræner er stedvist fraværende og synes mest udbredt på ejendommens centrale og sydvestlige del. Laget er truffet i tykkelse af mellem 0 og 4 m. Den øvre moræner underlejres af varierende smeltevands- og morænesandslag med mægtigheder fra 1 til 5 m. Sandlaget er mest dominerende på den centrale og vestlige del af ejendommen. Herunder træffes typisk igen moræner indtil tertiær ler/silt, som træffes i omtrent kote -8 til -10 m DVR90.

Kalkoverfladen er lokalt under grunden truffet mellem kote -10,6 og -12,7 m DVR90 og består typisk af København Kalk fra Danien. Danienkalken på stedet er en del af Øvre København Kalk, som erfaringsmæssigt er lagdelt med hårde og bløde lag, bl.a. derfor omfatter den erfaringsmæssigt flere indstrømningshorisonter, som eksempelvis har stor betydning for dybde af afskærende vægge mv. Øvre København Kalk underlejres af Mellem København Kalk, som erfaringsmæssigt er mindre vandførende og har færre indstrømningshorisonter. Overgangen til Mellem København Kalk er tidligere fundet omkring kote -25 m DVR90.

Den overordnede geologiske lagserie er vist som et Ø-V-gående snit gennem grunden på Figur 13-1.



Figur 13-1 Overordnet geologiske opbygning, øst-vest gående snit

Grundvandsforhold

Generelt i København udgøres grundvandet af ét primært og ét eller flere sekundære magasiner. Dette er også tilfældet i projektområdet.

Kalken samt evt. overliggende sand- og gruslag i direkte hydraulisk kontakt med kalken udgør det primære grundvandsmagasin. De sekundære magasiner udgøres af kvartære sand- og gruslag og stedvis af recente fyldlag. I projektområdet er der truffet sandlag, som synes at udgøre et sammenhængende lag over det meste af grunden, mens andre sekundære magasiner har ret lille udstrækning.

Forundersøgellesboringerne har vist, at der er stor forskel imellem den fordeling af indstrømningen (flowzoner) i kalken. Det ses dog generelt, at der kun sker en mindre indstrømning, højst ca. 10 %, under kote ca. -19 m. For flere af de udførte undersøgelsesboringer ses desuden, at de væsentligste indstrømningshori-

sonter, 50-80 %, forekommer i de øverste 0-3 meter af kalken. Dette er dog ikke entydigt overalt på grunden.

For det primære kalkmagasin er det ved forundersøgelserne på Posten fundet, at transmissiviteten (T-værdien) varierer noget over grunden, idet den er lavest mod nord og højere sydpå. I den nordlige del af området skønnes T-værdien i kalken at ligge i området $0,4 - 0,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (mest sandsynlig værdi $0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$), mens T-værdien i den sydlige del af området skønnes at ligge i området mellem $1,6$ og $3,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (mest sandsynlig værdi $2,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$). Grænsen mellem de to delområder kan ikke nøjere fastlægges på det foreliggende grundlag, og overgangen mellem forskellige T-værdier kan udmærket ske gradvis.

Som det ses er transmissiviteten således moderat og lidt varierende, men med en relativ stor byggegrube vil dette alligevel betyde, at der skal håndteres en del vand i byggefasen.

For de sekundære magasiner er der gennemgående fundet lave T-værdier, mindre end $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Enkelte borer har vist en højere T-værdi, men der synes ikke at være tale om f.eks. en områdevis forskel, men om mere tilfældige forskelle.

Erfaringsmæssigt er der i københavnsområdet nogen hydraulisk kontakt mellem det primære og de sekundære magasiner, og dette er også konstateret ved prøvepumpningerne på Postgrunden. I undersøgelserne på Postgrunden er der ved prøvepumpning i kalken set sænkninger i de sekundære lag på op til ca. 70 % af sænkningen på samme sted i kalken, men dog oftest væsentligt mindre. De største gennemslag af sænkninger til sekundære magasiner er set i den sydlige del af grunden, men også længere nordpå er der målt gennemslag ved længerevarende prøvepumpning. Det betyder, at ved sænkning af grundvandsstanden i kalken vil sænkningen kunne forplante sig til de øvre jordlag, hvilket er en fordel i grundvandshåndteringen indenfor byggegruben, men dette kan også forekomme udenfor byggegruben, medmindre der bliver taget forholdsregler for at hindre dette ved en hensigtsmæssig strategi i forhold til afskærende vægge og re-infiltration.

Ved forundersøgelserne er det desuden konstateret, at vandstanden i det primære magasin i kalken påvirkes af variationer i havnens vandstand. Variationen i grundvandsstanden på grunden udgør omkring 20 - 35 % af vandstandsvariationen i havnen, og optræder med en vis forsinkelse. Resultater fra forundersøgelser tyder endvidere på, at havnen virker som en delvis positiv hydrogeologisk grænse og dermed er sænkingsdæmpende. Det betyder, at en grundvands-sænkning mod syd i nogen grad vil blive dæmpet.

I de primære kalkmagasin er grundvandsspejlet i forundersøglesperioden målt til at ligge under kote 0 m DVR90, for det meste mellem 0,0 og -0,3 m DVR90. Der kan ikke fastlægges nogen egentlig strømningsretning i magasinet, pga. de små forskelle i grundvandsspejlets højde i kombination påvirkningen fra havet. I de sekundære magasiner er der målt grundvandsstand i intervallet mellem -0,4 og -2,3 m DVR90 uregelmæssigt fordelt over grunden.

Det lave grundvandsspejl for de sekundære magasiner og den uregelmæssige fordeling over grunden viser, at der p.t. bortledes grundvand. Der pågår dræning under jernbanen mod vest, som sandsynligvis påvirker det sekundære grundvandsspejl på Postgrunden. Derudover formodes der at ske dræning via bygningsdræn for de eksisterende bygningers kældre. Det betyder, at når de gamle bygninger fjernes må det ventes, at grundvandsstanden i de sekundære lag vil stige. Dræning på det tilstødende baneareal kan have en dæmpende effekt på stigningen i grundvandsstanden.

Det lidt lave grundvandsspejl i det primære magasin viser, at der sandsynligvis også bortledes grundvand fra dette magasin, og det er sandsynligt, at der siver vand op til de sekundære magasiner, som har en lavere grundvandsstand. Det betyder igen, at hvis vandstanden i de sekundære magasiner stiger, kan også grundvandsstanden i kalken stige, dog sandsynligvis kun i mindre omfang.

Der ligger ingen drikkevandsinteresser og/eller større vandindvindingsanlæg nær området. Nærmeste indvindingsanlæg er Frederiksberg Vandværk (Anlægs-ID 44357) beliggende ca. 3,0 km nordøst for Postgrunden. Området ligger udenfor Frederiksberg Vandværks indvindingsopland. Grundvandmagasinerne har som nævnt delvist hydraulisk kontakt til havnen og er delvist saltvandspåvirket, jf. nedenfor. Selvom der ikke er nogen egentlige drikkevandsinteresser i området skal alt grundvand i København beskyttes i fornødent omfang.

Grundvandskemi og evt. grundvandsforurening

Postgrunden ligger i et område som dels er opfyldt og desuden har været udsat for stor menneskelig aktivitet, som kan have medført forureninger gennem de sidste mange år, herunder banearealer, ranger arealer, utætte olietanke, utætte kloaker, olieudskillere, oplag af kemikalier mm. Særligt skal nævnes banearealerne som har været anvendt og løbende udbygget siden midten af 1800 tallet samt Vestre Gasværk med tilhørende havn og oplag, som var i drift til ca. 1930'erne.

Området er uden drikkevandsinteresser eller større vandindvindingsanlæg. I forbindelse med forundersøgelserne er der udtaget en del vandprøver. Prøverne viste at grundvandet er stærkt saltvandspåvirket, men prøverne viste ikke koncentrationer af miljøfremmede stoffer, tungmetaller, pesticider eller uorganiske parametre, der umiddelbart vurderes at udløse behov for væsentlig vandbehandling eller vil vanskeliggøre grundvandshåndteringen i anlægs- og driftsfasen. Krav til evt. vandbehandling vil fremgå af tilladelsen til reinfiltration, som Center for Miljøbeskyttelse (CMB) ved Københavns Kommune er myndighed for.

Generelt kan det konkluderes, at der ikke på selve Postgrunden er fundet miljøfremmede stoffer i et større omfang. Der kan være en del forurening i områder udenfor grunden. Ved at reinfiltrere hele vejen rundet om grunden er der den fordel, at sådanne forureninger samtidig søges at blive holdt i skakt, således at risiko for at de mobiliseres i forbindelse med byggefasen bliver søgt elimineret.

Myndighedskrav

Vandforsyningsloven vil danne ramme om nødvendig tilladelse til bortledning (oppumpning) af grundvand, mens reinfiltrationstilladelse skal indhentes efter § 19 i stk. 1 i Miljøbeskyttelsesloven. Ved anvendelse af grouting, opfyldning af forboret rende til afskærende væg med cement-bentonit og udførsel af jordankre kan der eventuelt ligeledes blive stillet krav om at tilladelse hertil skal indhentes efter § 19 i stk. 1 i Miljøbeskyttelsesloven, dog kun såfremt materialerne indeholder visse tilsætningsstoffer. Center for Miljøbeskyttelse (CMB) ved Københavns Kommune er myndighed i forhold hertil.

Tilladelse til udledning af lænsevand eller overskydende grundvand til havnebasinet og/eller tilslutningstilladelse til kloak skal ligeledes udstedes af CMB.

Det skal påregnes, at der i tilladelserne stilles vilkår om, at indholdet af miljøfremmede stoffer i vandet, som ønskes udledt/bortledt/reinfiltreret mv. skal analyse/dokumenteres. Desuden vil der blive stillet krav om monitorering af potentialer inden for og uden for byggegruben, ligesom det vil være relevant at måle oppumpede, reinfiltrerede og evt. afledte vandmængder mv. Det må forventes, at myndighederne stiller krav om regelmæssig afrapportering, f.eks. hver 3. måned, af ovennævnte.

0-alternativ

I kapitel 4.3.3 er givet en generel beskrivelse af 0-alternativet for projektet. Hvad angår grundvand er 0-alternativet en situation, hvor alle de eksisterende bygninger bevares uændret under grundvandsspejlet. Det betyder også, at den bortledning af grundvand fra de sekundære grundvandsmagasiner, der foregår nu via især bygningsdræn, dræn under jernbanen men muligvis også via utætte kloakker, i princippet vil fortsætte uændret i 0-alternativet.

13.2.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

Hovedforslagets udformning

I kapitel 0 er givet en generel beskrivelse af hovedalternativet for projektet. Hvad angår grundvand omfatter hovedalternativet, at alle eksisterende bygninger fjernes, herunder de tilhørende omfangsdræn m.v., men med mulig undtagelse af nogle fundamentrester.

For den midlertidige grundvandssænkning etableres der som nævnt en byggegrubeindfatning omkring hele grunden, som føres ned til 4 m under top af kalk og som i grundvandsmæssig henseende anses for at være tæt. Grundvandssænkning sker ved pumpning fra kalken inden for byggegrubeindfatningen og med mulig yderligere anvendelse af f.eks. sugespidsanlæg og/eller grædeboringer lokalt i udgravningen. I en ring hele vejen omkring dvs. uden for byggegruben etableres der boringer til reinfiltration af det oppumpede grundvand og det påregnes at der søges reinfiltreret op imod 100 % af det oppumpede vand. Det må dog påregnes, at der i indkøringsperioden samt i andre perioder kan være nødvendigt af aflede mindre vandmængder til kloak.

Udgravningen er planlagt at ske i to faser:

- > I første fase udgraves et mindre areal nær byggegrubens nordlige begrænsning. I denne situation er byggegrubeindfatningen ikke færdig langs den sydligste del af grunden, men hele anlægget til reinfiltration (herunder infiltrationsboringerne) er etableret.
- > I anden fase udgraves der over hele arealet efter, at byggegrubeindfatningen er etableret.

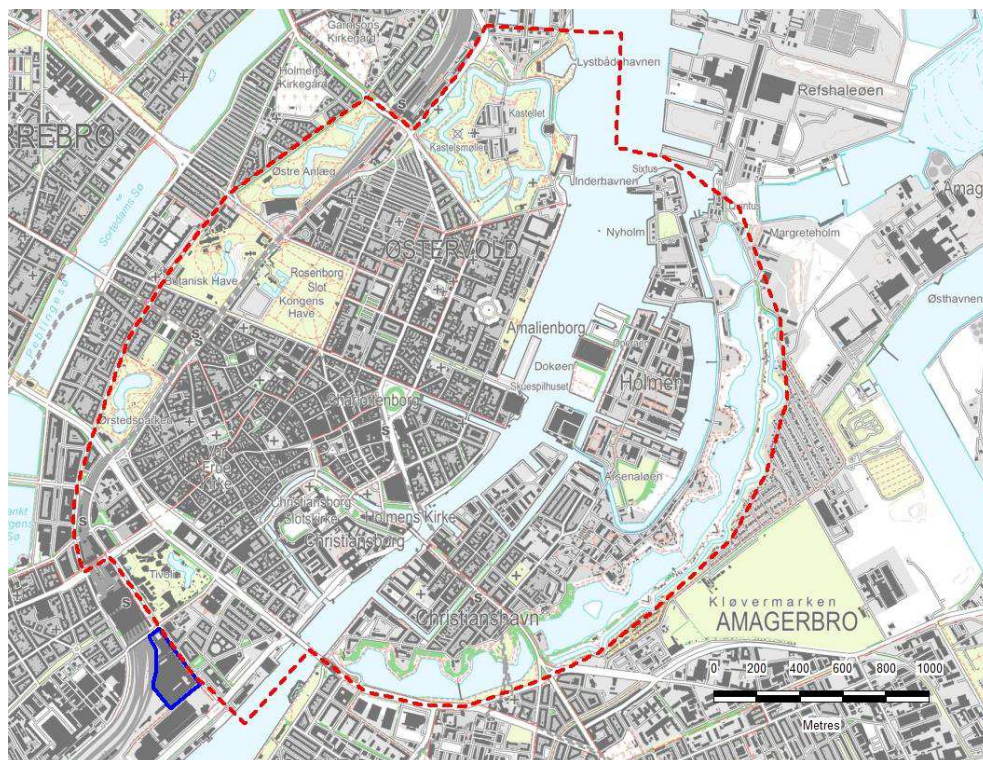
I driftsfasen skal der ikke bortledes grundvand fra det færdige byggeri, idet byggeriet påregnes udført tæt og for fuld opdrift svarende til nuværende og de fremtidige naturlige grundvandsstande, herunder i forhold til stigende vandstande i havnen og deraf stigende grundvandsstande lokalt i forhold til forventede klimaforandringer mv.

Hovedforslagets strategi for grundvandshåndtering

For tørholdelse af den planlagte byggegrube skal der inden for byggegruben som nævnt sænkes grundvand i både det primære og de sekundære grundvandsmagasiner over en længere periode. Der er ikke nærmere behandlet et alternativ uden tørholdelse, dvs. hvor byggeriet foretages i en våd udgravning. Dette vil ofte være en meget dyr og besværlig løsning, som sjældent er påkrævet eller relevant, og det er vurderet at en sådan løsningsmulighed ikke er relevant for det aktuelle byggeri.

Der vil således være behov for midlertidig grundvandssænkning indtil konstruktionerne er vandtætte, ført op over normal grundvandsstand samt er sikret mod opdrift.

Ved bygge- og anlægsprojekter er det generelt af afgørende betydning, at der sænkes tilstrækkeligt under udgravningen samtidig med, at der ikke sker sænkninger af vandstanden eller andre påvirkninger på steder, hvor det kan få uensigtsmæssige konsekvenser for omgivelserne. Særligt kan nævnes, at grundvandssænkning i Indre By generelt er uønsket af hensyn til de gamle bygninger, som kan være funderet på træpæle og pga. sætningsgivende aflejringer. Det er vigtigt, at opretholde en stabil grundvandsstand omkring disse bygninger, da der ellers kan forekomme sætninger eller ske en accelereret nedbrydning (råd og svamp) af de gamle træpæle. Området for Indre By område er markeret på Figur 13-2, hvor det fremgår, at projektområdet ligger side og side med grænsen til den Indre By. Ligeledes er der som nævnt den del forureninger i området omkring Postgrunden, hvor det vil være relevant at imødegå mobilisering heraf. Det vurderes derfor nødvendigt at implementere forebyggende foranstaltninger i forbindelse med grundvandssænkningen, således at væsentlige sænkninger af grundvandsstanden udenfor byggeområdet generelt undgås.



Figur 13-2 Den stiplede røde linje angiver området i indre by, hvor der er ikke accepteres udbredelse af grundvandssænkning. Den blå linje angiver nærværende VVM område.

Den generelle og velafprøvede strategi for grundvandshåndtering i bebyggede områder, hvor der kan være risiko for sætningsfølsomme bygninger og ofte findes eksisterende forureninger, anvendes således også i hovedforslaget. Metoden bygger på, at der pumpes inden for tilstrækkelig tætte afskærende vægge omkring byggegruben samtidig med, at det oppumpede vand reinfiltres uden for væggene, typisk til det samme magasin, som der pumpes fra. Herved kan sænkningerne i det primære magasin kontrolleres, så grundvandsstanden holdes inden for et acceptabelt niveau, typisk i relation til de naturligt forekommende variationer. Samtidig opstår der ikke påvirkninger i de sekundære magasiner, hverken ved direkte tab af vand til udgravningen, fordi de afskærende vægge er tætte nok til at hindre dette, ej heller via lækage til det primære magasin, idet vandstanden via infiltration opretholdes svarende til de normale vandstande heri. Som en ekstra afværgeforanstaltning kan man i særlige tilfælde tillige foretage yderligere infiltration enkelte steder til fyld og/eller øvre magasiner helt lokalt for at modvirke en eventuel sænkning af grundvandsspejlet i disse, såfremt ovennævnte foranstaltninger mod forventning ikke er tilstrækkelige.

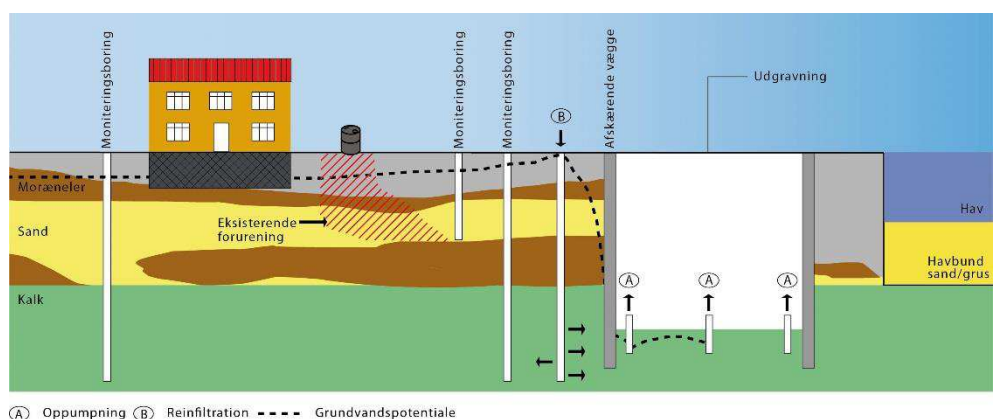
Ved at reinfiltre det oppumpede vand sikres således, at grundvandspotentialet i nogen afstand fra byggegruen ikke påvirkes nævneværdigt. Det betyder, at eksisterende forureninger ikke flyttes i uacceptabelt omfang. Det er i denne sammenhæng vigtigt at sikre sig, at reinfiltrationsboringerne placeres på en sådan måde, at der så vidt muligt ikke trækkes evt. forurening ind i pumpboringerne ved passage mellem reinfiltrationsboringerne. Der vil derfor være fokus herpå i planlægningen af antal/placering af infiltrationsboringer. Derudover vil man ved reinfiltration som nævnt kontrollere sænkningspåvirkningerne på omgi-

velserne, således at der ikke sker uacceptable sænkninger i de fundamentsnære lag.

Ved drift af reinfiltrationsanlægget anvendes typisk en strategi, hvor potentialet i området – i udvalgte referenceboringer – holdes inden for naturligt forekommende niveauer. Styringsniveauer vil i praksis enten svare til de målte referenceniveauer ("uforstyrrede vandspejlsintervaller") eller være lidt lavere afhængigt af, hvad der er miljømæssigt acceptabelt. Reinfiltrationsboringerne tilsluttes grundvandssænkingsanlæggets pumpeboringer via ledninger, der enten nedgraves eller udlægges langs terrænen. Alternativt kan ledningerne hæves over terrænen i et ophæng.

De afskærende vægge i hovedforslaget er som nævnt indledningsvist ført dybere ned end det, der er strukturelt nødvendigt (altså det, der er nødvendigt for væggenes stabilitet). Dette er besluttet med baggrund i kørsel og vurdering af en lang række scenarier og forskellige løsninger i forbindelse med udviklingen af projektet. Såfremt de afskærende vægge kun blev ført til toppen af kalken skulle der håndteres relativt store vandmængder, hvilket især i forhold til muligheden for at reinfiltrere disse kunne blive en udfordring. Derfor er det blevet besluttet, at der i projektforslaget arbejdes med afskærende vægge ca. 4 meter ned i kalken. Derved afskæres dybereliggende indstrømningszoner i kalken og således reduceres behovet for oppumpning. Ved brug af sådanne dybere, tætte afskærende vægge og samtidig med reinfiltration bliver vandmængden, der skal håndteres, mindre, samtidig med at risikoen for uacceptable sænkninger og tilhørende forureningsspredning reduceres yderligere.

Principskitsen på Figur 13-3 illustrerer principperne i de beskrevne strategier og tiltag. De afskærende vægge etableres tætte i overjorden, og føres til en dybde, der - udover at sikre en stabil byggegrube - afskærer de fundne indstrømningszoner i kalken i nødvendigt omfang.



Figur 13-3 Principskitse for grundvandshåndtering

Det oppumpede grundvand skal ofte om nødvendigt gennemgå vandbehandling, hvad enten det skal udledes til kloak eller recipient eller det skal reinfiltreres. Vandbehandlingen skal sikre, at den miljømæssige påvirkning er inden for det acceptable, og at infiltrationsboringerne ikke stopper til. Desuden kan myndighederne stille krav om, at der ikke må tilbageføres fremmedkomponenter til

grundvandsmagasinet eller havnebassinet i et større omfang, hvilket fastlægges nærmere i tilladelserne fra myndighederne. Som nævnt er der ikke på selve grunden påvist miljøfremmede stoffer i et stort omfang, men derfor kan det være nødvendigt at forberede mht. muligheden for rensning, f.eks. som en del af beredskabet.

Grundvandshåndteringen og vandbehandlingen kan foretages ved brug af et "åbent" eller et "lukket" system som beskrevet nedenfor. Der er i hovedforslaget ikke taget stilling til hvilket system, der skal benyttes, idet dette må være op til entreprenøren i forbindelse med detailprojektering af anlægget:

- > I et åbent system sker der en iltning af det oppumpede grundvand under behandlingen. Dette medfører udfældning af jern, hvorfor vandet ledes gennem sandfilter inden det reinfiltreres eller udledes til havet. Det betyder samtidig, at der reinfiltreres til grundvandsmagasinet med det iltede grundvand. Herved kan der muligvis forekomme en lettere øgning af indholdet af bl.a. nikkel og arsen helt lokalt, hvilket kan udgøre en lille risiko, hvis der foregår drikkevandsindvinding i nærheden. Dette er dog ikke tilfældet på Posten. For så vidt angår kvælstof, vil ammonium kunne blive delvist iltet til nitrat, men for så vidt angår den totale koncentration af kvælstof er der ingen forskel på et åbent og et lukket system. Hvis der vælges en løsning, hvor der anvendes havvand helt eller delvist til reinfiltration vil dette fungere som et åbent system.
- > I et lukket system sker der kun i meget begrænset omfang iltning af det oppumpede grundvand, hvorved risikoen for frigørelse af nikkel og arsen ved reinfiltration minimeres (omend der vurderes kun at være helt marginal forskel i risiko i forhold til nikkel mv mellem reinfiltration af iltet hhv. ikke iltet grundvand). I modsætning til et åbent system er der ikke behov for rensning med sandfilter for at filtrere jern fra grundvandet. Det er dog ofte ikke muligt helt at undgå kontakt med luftens ilt, og der er tendens til, at infiltrationsboringerne tilstoppes hurtigere ved brug af et lukket frem for et åbent system. Det kan medføre behov for periodisk udsyring af infiltrationsboringer.

For såvel åbne som lukkede systemer kan der være behov for rensning af grundvandet inden det reinfiltreres eller udledes. Valg af rensningsmetode afhænger af, hvilke stoffer, der er tale om.

- > Til fjernelse af suspenderet stof, såsom opslæmmet kalk, anvendes sedimentationscontainer, om nødvendigt med anvendelse af flokkuleringsmidler.
- > Til fjernelse af jern og mangan, for at undgå f.eks. okkerudfældning i reinfiltrationsboringer, anvendes iltning og sandfilter.
- > Til fjernelse af miljøfremmede stoffer anvendes typisk et kulfilter.

- > Fjernelse af kvælstof derimod, f.eks. ved rodzoneanlæg, er derimod uhyre pladskrævende når der er tale om store vandmængder, og anses ikke umiddelbart for realistisk.

For så vidt angår brug af kemikalier i relation til grundvandshåndtering kan der eventuelt i særlige tilfælde ved selve vandbehandlingen blive tale om brug af flokkuleringsmidler (for at fremme udfældningen af suspenderet stof, f.eks. kalk). Helt generelt for kemikalier imødegås risikoen for påvirkning på omgivelserne ved et hensigtsmæssigt produktvalg, således at de mindst miljøskadelige alternativer vælges (BAT) - og at de mængder der efterfølgende anvendes, efter indhentede tilladelser, søges begrænset mest muligt.

For brug af kemikalier der kommer i kontakt med jord og grundvand skal der generelt søges om tilladelse i henhold til § 19 i miljøbeskyttelsesloven.

Anlægsfasen

Byggegruben skal som nævnt generelt udgraves til kote -5,5 m DVR90, og det kræver sænkning af grundvandsspejlet i både primære og sekundære magasiner, for at der kan sikres en tør og stabil udgravning. I hovedforslaget er der regnet med, at grundvandsspejlet i det primære magasin i kalken sænkes til kote -6,5 m DVR90 under alle udgravningerne, samt eventuelt stedvis lidt dybere af hensyn til elevatorskakte og pumpestationer mv.

Den planlagte grundvandssænkning opnås ved oppumpning fra pumpeboringer placeret inde i byggegruben. De afskærende vægge føres som nævnt 4 m ned under top af kalk, idet der forbores ned i kalken og den således forborede rende forventes at blive fyldt med cement-bentonit. Derved opnås, at byggegrubeindfatningen afskærer den del af grundvandsstrømningen, som foregår i de øverste 4 m af kalken.

Til vurdering af strategier og herunder påvirkningerne på omgivelserne er der som nævnt opstillet en 3D grundvandsmodel i programmet Groundwater Modeling System (GMS) version 10.0. Hydrogeologiske resultater fra forundersøgelserne (vandføringsevne og flowzoner) er indarbejdet i grundvandsmodellen. Generelt er der set på en lang række af kombinationer af metode for oppumpning og afværgetiltag, herunder forskellige dybder af vægge, reinfiltration mv.

På baggrund af disse simuleringer blev hovedforslaget valgt. Som eksempel herpå er der på Figur 13-4 vist den beregnede sænkning i det primære magasin i kalken med afskærende vægge 4 m ned i kalken *men uden reinfiltration*, hvor der opereres med en fuld sænkning i kalken til kote -6,5 m DVR90.



Figur 13-4 Eksempel på grundvandssænkning i det primære magasin i kalken med afskærende vægge 4 m ned i kalken **men uden reinfiltration**.

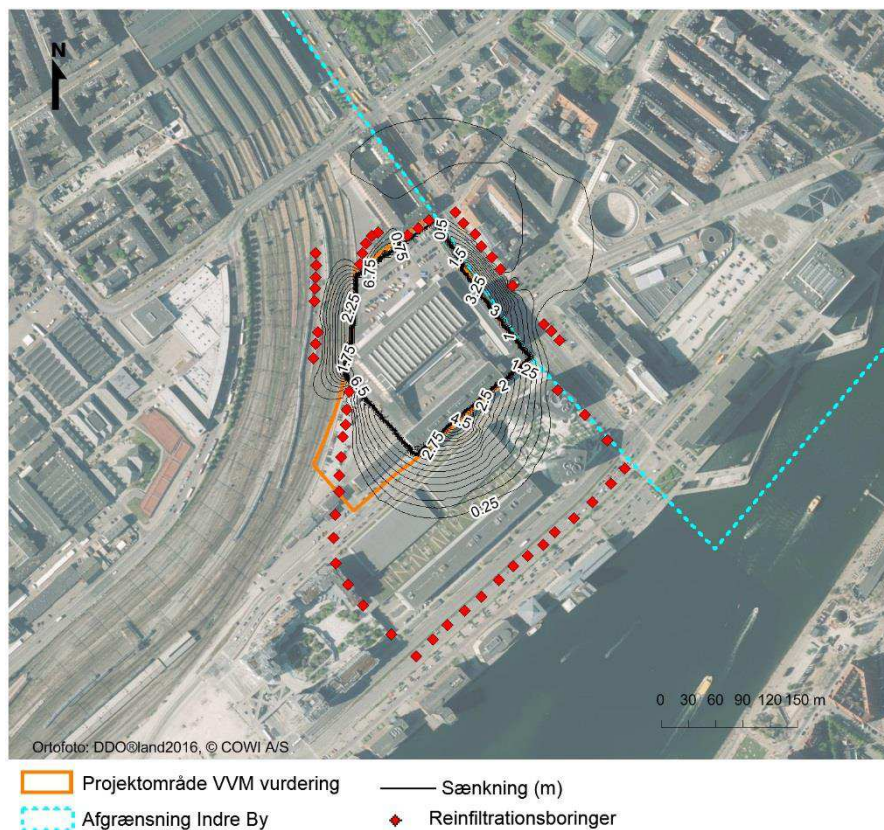
Den helt begrænsede påvirkning af grundvandsspejlet i omgivelserne, der ventes når hovedforslaget gennemføres, er vist på Figur 13-5 og Figur 13-6 for det primære hhv. de sekundære magasiner. Det bemærkes, at figuren viser forholdene når der sænkes for fuld udgravning af hele byggegruben, idet modelleringerne viser, at det bliver den situation, hvor påvirkningen i omgivelserne relativt er størst. Forholdene i den første fase, hvor kun en mindre del af byggegruben påbegyndes udgravet ved Lille Sun, er også vurderet nærmere. Her vil påvirkningen på grundvandet uden for byggegruben også blive meget begrænset, også selvom den afskærende væg ikke er etableret på en kortere strækning, når blot at infiltrationsanlægget er etableret inden oppumpning påbegyndes.

I modelleringen vist på figurene neden for er der inkluderet fuld reinfiltration til kalken som afværgetiltag. Det ses, at sækningsudbredelsen i kalken begrænser sig til ca. 0,25 m ind under Indre By, se Figur 13-5 og Figur 13-6. Denne sænkning anses for at være inden for den naturlige variation i grundvandspotentialet, og der vurderes således kun at være meget en lille og helt acceptabel påvirkning. Samtidig bemærkes det, at den viste begrænsede sænkning ind under Indre By ser ud til primært at skyldes et mindre "hul" i den viste ring af reinfiltrationsboringer. Infiltrationsboringernes placering er blot i nærværende fase indikative. Ved udførelse af den detaljerede planlægning og projektering af anlægget til grundvandshåndtering skønnes det, at en revideret/optimeret placering af boringerne kan betyde, at der ikke sker nogen sænkning ind under Indre By. De anvendte placeringer af reinfiltrationsboringer i grundvandsmodelleringen viser på nuværende tidspunkt således kun det overordnede princip for placering af

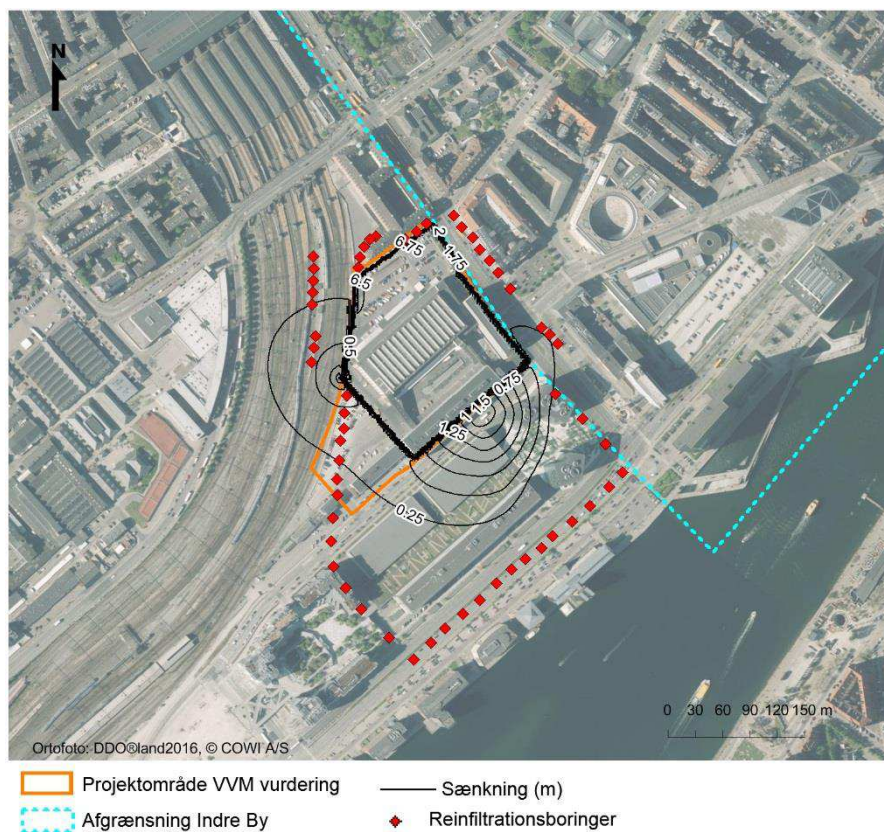
reinfiltrationsboringer, men ikke de endelige detaljer. Det vurderes, at vandmængden, som skal oppumpes og reinfiltreres vil være ca. 250-400 m³/t, når der foretages fuld trykaflastning i kalken og fuld reinfiltration til kalkmagasinet. Varigheden af grundvandssænkningen vurderes at være 3-4 år, hvor den årlige samlede vandmængde som skal håndteres således vurderes at være størrelsesorden ca. 2,2-3,5 mio. m³/år.

For at undgå væsentlige sænkninger under banearealet er der inkluderet reinfiltrationsboringer på spor 26, som samtidig også hindrer mobilisering af potentielle forureninger på arealer V-NV for jernbanesporene. Som det ses, vil der med denne løsning ikke forekomme væsentlige sænkninger under banearealet. Der kan dog alligevel blive stillet evt. krav om monitoring for eventuelle sætninger på banearealet. Der er indledt en dialog med Banedanmark omkring etablering af boringer og reinfiltration på deres areal. Såfremt der ikke kan indgås en aftale med Banedanmark herom, kan reinfiltrationsboringerne alternativt flyttes længere mod vest til Ingerslevsgade. Denne løsning vurderes heller ikke at give anledning til risiko for sænkninger under Indre By.

Såfremt der opstår behov for yderlig afskæring af betydelige flowzoner, som ikke bliver afskåret ved de afskærende vægge 4 m ned i kalken, kan der eventuelt som afværgeforanstaltning suppleres med stedvis grouting. Udførelse af dette skal ses i en kombination af risiko-profil og en teknisk-økonomisk optimering, dvs. i forhold til håndtering af større vandmængder kontra ekstra udgifter til grouting. Som udgangspunkt vurderes ekstra grouting dog kun nødvendig som evt. afværgeforanstaltning.



Figur 13-5 Grundvandssænkning i det primære magasin i kalken med afskærende vægge 4 m ned i kalken og fuld reinfiltration i kalken.



Figur 13-6 Grundvandssænkning i de sekundære magasiner med afskærende vægge 4 m ned i kalken og fuld reinfiltration i kalken.

Grundet logistiske problemer vil udgravning og midlertidige grundvandssænkning som nævnt sandsynligvis blive iværksat inden de afskærende vægge er etableret hele vejen rundt om byggegruben. Den sydøstlige afskærende væg kan således først etableres efter en eksisterende bygning er fjernet. Dette synes ikke at kunne nås inden gravearbejdet skal igangsættes. Der arbejdes derfor som nævnt med en plan om at starte den midlertidige grundvandssænkning og udgravning til bygning L42 inden den sydøstlige afskærende væg er etableret. Det er vurderet, at vandmængden i denne midlertidige kortere periode vil være ca. 200-250 m³/t, og sækningsudbredelsen er acceptabel, idet denne holdes i skak af det infiltrationsanlæg, som etableres inden oppumpning påbegyndes.

Forud for etablering af byggegruben skal HOFORs hovedkloakledning under selve byggegruben lægges om. I forbindelse med dette vil der kun være tale om håndtering af grundvand fra sekundære magasiner. Vandmængderne forventes at være meget begrænsede og derfor yderst håndterbare, og der vurderes ikke at være nogen påvirkning af omgivelserne. Såfremt det viser sig nødvendigt, kan der som afværgeforanstaltning eventuelt etableres reinfiltration til de sekundære magasiner evt. ved brug af sugespidsanlæg.

Påvirkningen af grundvandet i anlægsfasen ved hovedforslaget vurderes at være af **mindre** omfang.

Driftsfasen

Generelt forventes de miljømæssige påvirkninger på grundvandet i driftsfasen at være yderst begrænsede, idet fundamenter og bygningerne udføres vandtætte og fuldt opdriftssikret.

- > Der forventes således ikke at forekomme lokal dræning af grundvandet som følge af indtrængning af grundvand til de permanente konstruktioner, idet de permanente konstruktioner vil blive designet vandtætte og sikre mod opdrift fra grundvandstryk. Dette sker både af bæredygtighedshensyn, og fordi permanent grundvandssænkning er uønsket i Københavns Kommune.
- > De afskærende vægge udføres som permanente elementer og vil således ikke blive fjernet efter endt anlægsfase. Teoretisk set, kan afskærende vægge skabe en begrænset hydrogeologisk barriereeffekt, som i princippet kan påvirke grundvandsstrømningen. Denne evt. effekt vurderes dog for Posten at være yderst begrænset, idet der i området er en generel lav gradient og der kun afskærer en begrænset del af det primære magasin. Det forventes derfor ikke, at der skal gøres særlige tiltag for at imødegå denne mulige barriereeffekt.
- > Det forhold, at den nuværende dræning af sekundære magasiner vil ophøre, kommer til at betyde at grundvandsstanden i disse magasiner må ventes at stige, skønsmæssigt til over kote 0 m. Denne stigning af grundvandspejlet i det sekundære magasin vil dog være begrænset til området inden for byggegrubeindfatningen, som jo bevares. Det vil derfor ikke påvirke naboarealer.

- > Når grundvandsspejlet i de sekundære magasiner stiger, må det påregnes at også grundvandsspejlet i det primære magasin vil stige til omkring kote 0 eller eventuelt lidt højere. Stigningen ventes dog at være ganske begrænset, bl.a. fordi grundens areal er relativt lille set i regional sammenhæng, og fordi afstanden til havnen (hvis vandspejl har stor indflydelse på grundvandsspejlet) er begrænset.

Det vurderes derfor, at de ovenfor beskrevne mulige virkninger i driftsfasen vil medføre en **ubetydelig** eller **ingen** påvirkning.

13.2.4 Kumulative forhold med andre projekter

Der er planlagt opførelse af en ny bygning til IKEA inden for en afstand på ca. 600 m fra projektområdet. Der vurderes dog ikke at være nogen kumulative effekter med dette byggeri, idet der ikke skal udgraves i sammenlignelig dybde og der dermed ikke foretages samme grad af midlertidig grundvandssænkning. Desuden etablerer projektet på Postgrunden reinfiltration svarende til 100 % af det oppumpede vandmængde, hvorved påvirkning af grundvandsspejlet (i større afstand end infiltrationsboringerne) bliver reduceret til at være ubetydelige eller helt elimineres.

I forbindelse med omlægning af HOFORs hovedkloakledning vurderes der kun at være tale om håndtering af grundvand fra øvre sekundære magasiner helt lokalt. Vandmængderne forventes at være meget begrænsede og derfor yderst håndterbare, og der vurderes ikke at være nogen risiko for uønsket påvirkning af omgivelserne forbundet hermed. Såfremt det dog mod forventning viser sig nødvendigt, kan der som afværgeforanstaltning eventuelt etableres reinfiltration til de sekundære magasiner evt. ved brug af sugespidsanlæg.

Der vurderes således ikke nogen kumulative effekter.

13.2.5 Eventuelle mangler

Der er ingen kendte mangler ved det udarbejdede hovedforslag for grundvands-håndtering.

13.2.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Under udviklingen af projektet har der som nævnt været overvejet en del forskellige løsninger i forhold til udformning af byggegrube og grundvandshåndtering. Den valgte metode modsvarer den erfaringsmæssigt hensigtsmæssige måde at udføre grundvandshåndtering- og kontrol i København. Dette indebærer bl.a. at der udføres oppumpning inden for byggegruben, kombineret med afskærende vægge til en passende dybde og infiltration af vand i områderne uden for byggegruben.

Styring af oppumpning og infiltration mv. vil bl.a. ske via monitoring både indenfor og udenfor byggegruben, herunder således at grundvandet i områder

hvor dette er relevant holdes på et niveau, som modsvarer de normale vandstande og vandstandsvariationer.

Ovennævnte strategi sikrer generelt, at der ikke vil ske væsentlig sænkning af vandstanden i områder udenfor byggegruben, hvor dette er uønsket, ligesom påvirkning af eventuelle forureninger mv. i områderne uden for byggegruben vil blive minimeret.

Vedrørende grundvandhåndtering er flere af de normalt anvendte og for projektet relevante afværgeforanstaltninger således allerede indarbejdet i hovedforslaget.

Hvis der skulle vise sig at være områder omkring grunden, hvor grundvandspejlet ikke kan holdes inden for de rammer, der er fastsat, eller der skulle vise sig at ske en større uønsket påvirkning af eksisterende forureningsudbredelse (f.eks. øget stofindhold i det oppumpede vand), kan følgende yderligere afværgetiltag komme på tale:

- > Justering af driften, primært fordelingen af infiltrationsydelse for forskellige områder og borer, vil typisk være det første tiltag. Det kan bl.a. nødvendiggøre rensning eller udsyring af eksisterende infiltrationsboringer. Ved at opretholde op imod 100 % reinfiltration med en korrekt fordeling på boringerne vil det principielt være muligt at undgå påvirkninger i større afstand fra byggeriet.
- > For at opnå den ønskede virkning kan det være nødvendigt eventuelt at etablere nogle flere infiltrationsboringer end først udført eller at etablere borer med en anden filtersætning.
- > Hvis uønskede påvirkningerne af vandspejlet forekommer i nærheden af byggegrubeindfatningen (dvs. nærmere end infiltrationsboringerne) og i de terrænnære lag, kan der eventuelt som yderligere afværgeforanstaltning etableres infiltration i de sekundære magasiner, f.eks. ved infiltrationsgrøfter.
- > Hvis forureningsindholdet i det oppumpede vand stiger, kan brugen af kulfiltrering øges.
- > Hvis det af en eller anden grund viser sig vanskeligt i praksis at håndtere den vandmængde, der skal pumpes og reinfiltreres, kan det komme på tale at udføre grouting af kalken i større dybde end den planlagte byggegrubeindfatning på udvalgte steder. Derved kan vandtilstrømningen fra særligt vandførende zoner eller strækninger af byggegrubeindfatningen reduceres.
- > I nogen tilfælde, hvis grundvandssænkningen volder usædvanlige problemer, kan det komme på tale evt. at reducere den periode, hvor der pumpes, eller den afsænkning, der arbejdes med. Det vil dog ofte kræve forcing eller ændring af nogle arbejder, og undgås derfor helst.

13.3 Overfladevand og klimatilpasning

Overfladevand i form af regnvand, der falder på tage, veje og øvrige befæstede arealer kræver håndtering af forskellig art. Dette dels for at sikre at regnvand afledes korrekt i forhold til muligt indhold af miljøfremmede stoffer, dels for at sikre, at vandafledningen er tidssvarende i forhold til at håndtere store regnhændelser og skybrud. Indtrængende havvand ved eventuelle stormfloder skal ligeledes håndteres på grund af projektets nærhed til havnen.

13.3.1 Afgrænsning og metode

Hele området for Postterminalen er i dag 100 % befæstet. Det nye bykvarter etableres på plint og vil som udgangspunkt også have en befæstelsesgrad på 100 %. Projektet kan dog indeholde design, som imødekommer behovet fra klimatilpasningen. Fokus ved vurdering er lagt på de steder, hvor der vil kunne forekomme konflikter i forhold til de forventede ændringer i klimaet. Det vil sige, at fokus hovedsageligt er på konsekvenser af ekstremregn og stormflod.

Vurderingen af overfladevand baseres på Københavns Kommunes spildevandsplan og projektets tiltag for håndtering af regnvand. Håndtering af overfladevand og vil både blive behandlet i anlægs- og driftsfase. I anlægsfasen vil det dreje sig om håndtering af spildevand på byggepladsen og i anlægsfasen den generelle håndtering af regnvand.

Til vurdering af overfladevand og klimatilpasning skal følgende kilder anvendes:

- > Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008 (Københavns Kommune 2008)
- > Københavns Kommunes Klimatilpasningsplan 2011 (Københavns Kommune 2011b)
- > Retningslinjer fra "Håndtering af vand ved byggeri og anlæg" fra Københavns Kommune 2011 (Københavns Kommune 2011a)
- > Terrænmodel for området omkring det nye byggeri

13.3.2 Lovgrundlag og planforhold

Klimatilpasningsplan

I Københavns Kommunes Klimatilpasningsplan analyseres hvilke udfordringer, byen står over for nu og i de kommende år. Samtidig peger planen på hvilke tiltag, der skal til for at klimatilpasse København, og hvordan tiltagene samtidig kan være med til at skabe flere rekreative muligheder i byen og en grønnere hovedstad (Københavns Kommune 2011b). Konkretisering af klimatilpasningstil-

tag udmøntes bl.a. gennem lokalplanlægning, spildevandsplan og skybrudsplaner.

Skybrudsplan

Københavns Kommune har særligt med skybruddet i 2011 oplevet væsentlige udfordringer med at bortlede vand. Derfor har kommunen på baggrund af Klimatilpasningsplanen og herefter Skybrudsplanen udarbejdet et antal skybrudskonkretiseringer for kommunens vandoplande. Projektområdet er omfattet Skybrudskonkretisering Ladegårdså, Frederiksberg Øst og Vesterbro, (Københavns Kommune 2013a) og efterfølgende Implementering af Skybrudsplan 2015 (Københavns Kommune 2015a) gældende for Vandopland Ladegårdså, Frederiksberg Øst og Vesterbro.

Vandplan

Ifølge vandområdeplan 2015-2021 for vandområde Sjælland, delområde 2.3 Øresund, der blev godkendt af miljøministeren i juni 2016, skal Københavns Havn leve op til målsætningen om god kemisk tilstand og et godt økologisk potentiale i 2021 (SVANA 2016). Udledning af regn- og spildevand til havnen fra projektområdet må ikke hindre, at målsætningen kan opfyldes.

Badevand

Det er Københavns Kommunes målsætning at opretholde den gode badevandskvalitet der er i havnebadet ved Fisketorvet og den øvrige del af havnen, og en udledning af regnvand og vejvand må ikke forværre vandkvaliteten.

Spildevandsplan

Projektområdet er udpeget som offentligt kloakeringsområde og ligger inden for Renseanlæg Lynettens opland (Københavns Kommune 2008). Projektområdet vil blive udlagt som separat kloakeret i næste tillæg til spildevandsplanen.

Kommunale regler og retningslinjer

Københavns Kommune har udarbejdet regler og retningslinjer for håndtering af vand ved byggeri og anlæg (Københavns Kommune 2011a). Reglerne omhandler bl.a. retningslinjer for håndtering af regnvand og vand ledt til havnen

Regnvandet i hverdagssituationer i lokalplanområdet håndteres i overensstemmelse med Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008 med tillæg.

Regnvand skal så vidt muligt håndteres lokalt (Lokal Afledning af Regnvand, LAR). Regnvandet kan opsamles, genanvendes, forsinkes, fordampes, nedsives og/eller afledes til vandområde. Københavns Kommune har udgivet en håndbog, der generelt beskriver en række metoder og løsninger. Denne kan hentes på www.kk.dk/lar.

13.3.3 Eksisterende forhold og 0-alternativ

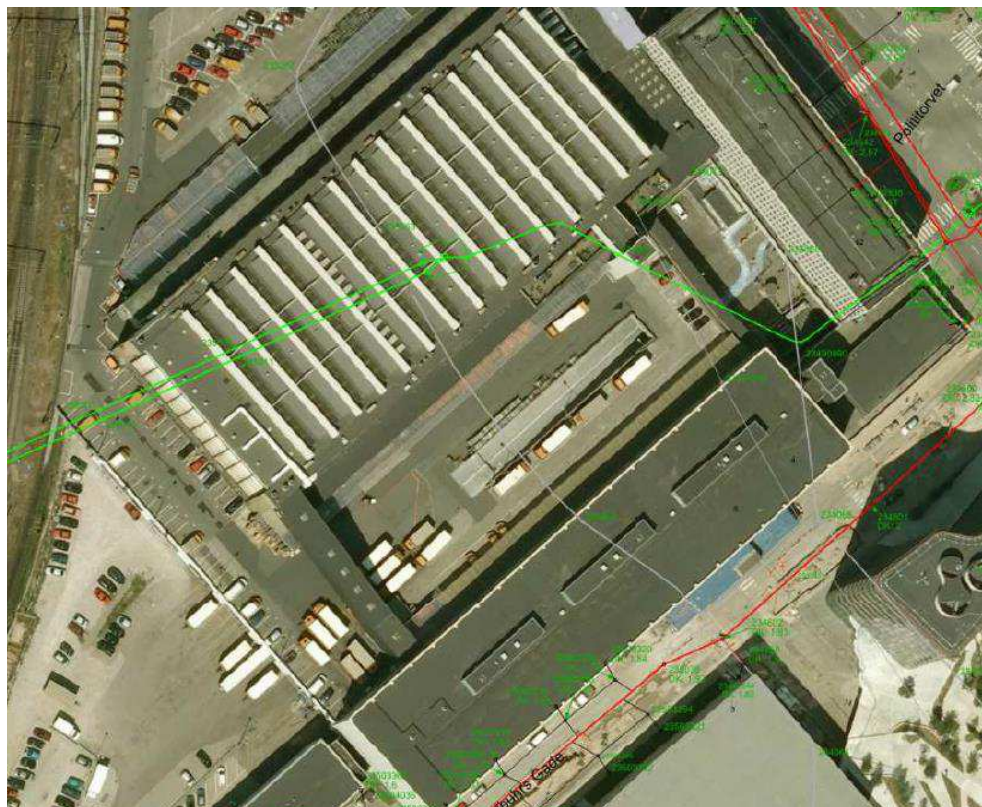
Der findes hverken søer eller vandløb inden for eller i direkte forbindelse med projektområdet. Afstanden til Københavns Havn er under 250 m og i forbindelse

med håndtering af vand fra området vil havnen fungere som recipient for udledninger efter eventuel forsinkelse, rensning mv.

Københavns Havn har tidligere været væsentligt belastet af udledning af spildevand fra husholdninger og virksomheder. Der er imidlertid gennem årene sket en løbende og markant forbedring af vandkvaliteten i havnen som følge af en målrettet indsats.

Vandkvaliteten i havnen er i dag så god, at både flora og fauna klarer sig godt (Københavns Kommune 2013c). Siden første havnebad ved Islands Brygge åbnede i 2002 er flere havnebade etableret, herunder havnebadet ved Fisketorvet.

HOFOR har en hovedkloakledning, der går tværs gennem projektområdet. Den aflaster fælleskloakerede områder på Vesterbro ved større regnhændelser.



Figur 13-7 Placering af HOFORs hovedkloakledning (grøn linje)

Området har en befæstningsgrad på 100 % og regnvand ledes til kloak uden forsinkelse.

0-alternativ

Der forudsættes ingen ændringer af de eksisterende forhold ved 0-alternativet.

13.3.4 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

Anlægsfasen

Spildevand, overfladevand og eventuelt grundvand fra anlægsarbejdet vil blive håndteret i henhold til miljømyndighedernes anvisninger. Der kan eksempelvis stilles krav om at vandet skal ledes gennem sandfilter og olieudskiller eller anden tilstrækkelig mekanisk rensning inden udledning. Center for Miljøbeskyttelse (CMB) skal give tilladelse til dette, og denne kan kun gives, såfremt vandet er rent nok, dvs. overholder kravværdier for miljøfremmede stoffer.

Driftsfasen

Spildevand, vejvand og tagvand skal håndteres i henhold til Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008 tillæg nr. 7 ved at etablere et separat system, samt håndteres i henhold til andre gældende myndighedskrav, som angår det konkrete projektområde.

HOFORs hovedkloakledningen, der passerer gennem området, vil blive omlagt. På Figur 13-8 ses et forslag til, hvordan hovedkloakledningen kan omlægges.



Figur 13-8 Principskitse for hvorledes hovedkloakledningen kan omlægges (rød og turkis linje)

En væsentlig del af lokalplanområdet er etablering af grønne arealer på plinten og som taghaver og tagterrasser. Disse vil have betydning ved almindelige regnhændelser. Afhængigt af varighed og intensitet vil de grønne bede forbruge, opmagasinere og forsinke en væsentlig del af nedbøren og eventuelt magasinere den til senere vanding i tørre perioder. En del af nedbøren magasineres også til toiletskyl og maskinvask. Ved kraftigere regn ledes vandet til separatsystemet. Under skybrud skal projektområdet have en hældning, så vandet afledes til et

punkt nær krydset Bernstorffsgade/ Carsten Niebuhrs Gade Punktet aftales med HOFOR

Ifølge Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008 med tillæg skal regnvand fra tage, pladser og lettere trafikerede områder håndteres på egen matrikel eller ledes det frem til skel, hvorefter kloakforsyningselskabet (HOFOR) håndterer nedbøren til rette recipient.

Stormflod og havvandsstigning

På grund af projektets nærhed til havnen skal det undersøges, hvilke muligheder der er for at sikre byggeriet mod indløb af havvand dels ved stormflod, dels ved generel havvandsstigning, samt ved stigning i grundvandsspejl afledt af den generelle havvandstigning.

Der er ikke fastsat beskyttelses- eller sikringsniveau i København. I Københavns Kommunes Klimatilpasningsplan 2011 fremgår det, at nyanlæg og nybyggeri i områder, hvor der er i risiko for oversvømmelse fra havet og stigende grundvandsstand, skal sikres mod dette. Klimatilpasningsplanen beskriver at løsningen f.eks. kan være højere byggekoter, dvs. byggeri skal foretages på terræn, der er forhøjet i forhold til havets overflade, ændret anvendelse af stueetagen, sikring af bygningen eller sikring omkring bygningen.

I klimaplanen foreslås med referenceår 2110 en designkote DVR90 for huse på 263 cm. Der stilles dog ikke krav om faste koter. Københavns Kommunes nyeste anbefaling på baggrund af byggeprojekter på Østamager er fortsat en designkote på op til 263 cm for sikring mod skader ved stormflod.

Det forventes at en stigning i grundvandsspejlet vi ske i samme takt som havniveauet stigningen. Prognoserne viser, at havniveauet forventeligt kan stige med op mod en meter frem mod 2110. Dette vil i teorien betyde, at den fremtidige grundvandsstand vil være omkring kote +1 under forudsætning, at det ikke påvirkes af andre omstændigheder. Dette forhold bør tænkes ind i den videre projektering af parkeringsanlæg og andre konstruktioner, der anlægges helt eller delvist under terræn, herunder at eventuelle passive dræn ikke giver anledning til permanent dræning som følge af havniveauet stigninger og heraf afledt grundvandsstigninger.

13.3.5 Kumulative forhold med andre projekter

Der vurderes ikke at være kumulative forhold med andre projekter.

13.3.6 Eventuelle mangler

Ingen kendte mangler.

13.3.7 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Det konkluderes, at påvirkningen fra byggeriet er **ubetydelig**, da det forudsættes at myndighedernes retningslinjer bliver fulgt. Projektet er ikke i strid med vedtagne planer på vandområdet.

Projektet har i sammenligning med 0-alternativet en lille positiv påvirkning, da der vil ske en hvis opsamling af vand i de grønne bede.

13.4 Affald og ressourceeffektivitet

13.4.1 Afgrænsning og metode

Nedrivning af den eksisterende postterminal, etablering og drift af det nye bykvarter giver anledning til frembringelse af affald, der efterfølgende skal håndteres og behandles eller slutdeponeres. I forbindelse med nedtagning af den eksisterende postterminal vil der blive genereret store mængder af affald. Affaldsmængder og typer og behov for ressourcer beskrives i dette afsnit.

Hvor det er muligt vil materialer ved nedrivningen blive genanvendt inden for projektområdet for at reducere omfanget af transport og behovet for materialer. Håndtering af affaldstyperne vil både blive behandlet for anlægs- (nedtagning af eksisterende postterminal og opførelse af det nye bykvarter) og driftsfasen. Affald i driftsfasen vil være baseret på tal fra erfaringstal fra lignende anvendelser.

Sammenligningsgrundlaget vil være den nuværende situation, mens der foretages en kvalitativ vurdering i forhold til 0-alternativet.

Til vurdering af ressourcer og affald anvendes følgende kilder:

- Projektinformation fra Tscherning og P. Aarsleff om anlægsmaterialer og mængder

13.4.2 Eksisterende forhold og 0-alternativ

Lovgivning

Bekendtgørelse om affald

Affaldsbekendtgørelsen⁵ indeholder bestemmelser om håndtering og klassificering af affald, udarbejdelse af regulativer om ordninger for affald samt anmeldelse og anvisning af affald. Affaldsbekendtgørelsen indeholder derudover krav om screening og kortlægning af mulige PCB-holdige materialer i forbindelse med ombygninger og nedrivninger. Bekendtgørelsen indeholder også krav om udsortering af kildesorteret erhvervsaffald egnet til materialenyttiggørelse, herunder bygge- og anlægsaffald.

⁵ Bekendtgørelse nr. 1309 af 18.12.2012. Bekendtgørelse om affald (Affaldsbekendtgørelsen)

Erhvervsaffaldsregulativ

Københavns Kommune har udarbejdet et erhvervsaffaldsregulativ med forskrift for, hvordan ikke-genanvendeligt bygge- og anlægsaffald skal håndteres (Københavns Kommune 2013). Reglerne skal sikre, at forurening med ikke-genanvendelige materialer forebygges. Regulativet omfatter:

- > Ikke-genanvendeligt farligt affald
- > Ikke-genanvendeligt PVC-affald
- > Forbrændingseget affald
- > Deponeringseget affald.

Bekendtgørelse om sortering og anvendelse af bygge- og anlægsaffald

Bekendtgørelse om sortering og anvendelse af bygge- og anlægsaffald⁶ indeholder bestemmelser om sortering og anvendelse af bygge- og anlægsaffald med henblik på at nedbringe mængden af affald, som skal deponeres eller forbrændes, samt at reducere råstofforbruget. Ifølge bekendtgørelsen skal alt uforurenede bygge- og anlægsaffald kildesorteres med henblik på genanvendelse.

Affald fra Postterminalen

I den nuværende situation, hvor Post Nord stort set har forladt bygningerne er affaldsproduktionen fra stedet meget beskedent. Det begrænser sig til en beskeden mængde dagrenovation. Udfasningen af antallet af arbejdspladser er under udfasning frem mod 2018. I dette tilfælde er affaldsmængden beregnet ud fra 50 stillinger.

Tabel 13-1 *Oversigt over affaldsproduktionen i den eksisterende situation med ca. 50 stillinger på de to matrikler nr. UV1690 og UV1654.*

Fraktion	Kg/år
Dagrenovation	3.000
Papir	3.150
Pap og karton	400
Plast	0
Metal	90
Små elektronik	140
Glas	25
Farligt affald	6
Storskrald	500
Madaffald	885

0-alternativ

Ved 0-alternativet antages det, at de eksisterende bygninger anvendes til kontorhverv og der vil ikke være restauranter på matr. nr. UV1654, men en medarbejderkantine. Kontorarealet antages at være 114.000 m² og kantinearealet ca. 1.500 m².

⁶ Bekendtgørelse nr. 1662 af 21.12.2010. Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald

Tabel 13-2 Oversigt over affaldsproduktionen i 0-alternativet på de to matrikler nr. UV1690 og UV1654.

Fraktion	Kg/år
Dagrenovation	299.000
Papir	160.000
Pap og karton	106.000
Plast	36.000
Metal	18.000
Småt elektronik	6.000
Glas	16.000
Farligt affald	2.300
Storskrald	115.000
Madaffald	27.000

13.4.3 Hovedforslagets miljøkonsekvenser

Anlægsfasen

I nedrivningsfasen vil der blive produceret store mængder byggeaffald, der vil blive kørt til godkendt modtager.

Tabel 13-3 Oversigt over de væsentligste affaldsfraktioner ved nedrivningsfasen.

Fraktion	Mængde	Modtager
Membraner, isolering, træ m.m.	3.330 tons	RGS 90, Selinevej
Beton	125.000 tons	RGS90, Selinevej
Lettere forurenede byggematerialer (primært gips)	2.800 tons	AV Miljø
Farligt affald	350 tons	Ekokem
Beton-sandwichelementer	3.300 tons	RGS 90, Gadstrup

De konkrete valg af materialer og produkter til den nye bydel vil ske løbende gennem projekteringsprocessen og kendes først endeligt i forbindelse med planlægning af anlægsarbejderne. Beton, stål og glas forventes at være de materiale typer, der skal anvendes størst mængde af. Da materialevalg og mængder til opførelse af det nye bykvarter er ukendt, er det ikke muligt at vurdere om der er andre, mere miljørigtige alternativer eller for så vidt opnå viden om transportafstand, type og materialernes tilgængelighed.

Affald i forbindelse med anlægsarbejdet forudsættes håndteret efter Københavns Kommunes erhvervsaffaldsregulativ og de nationale bekendtgørelser, herunder håndtering af spildevand fra byggeplads og eventuelle skurvogne. Hvad angår mængder og affaldstyper, vil der ikke være behov for at etablere særlige foranstaltninger eller indgå aftaler med særlige modtagere. Da de generelle regler til

håndtering af affald forudsættes overholdt, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

Driftsfasen

Driftsfasen er ikke forbundet med anvendelse af særlige materialer eller produkter. Der vil være en øget mængde madaffald ift. 0-alternativet pga. det øgede areal med restaurant- og cafévirksomheder.

Tabel 13-4 Oversigt over forventet affaldsfrembringelse fra bygningerne på matriklerne nr. UV1501 og UV1654

Fraktion	Forventet håndteringsmetode	Kg/år
Dagrenovation	Centrale opsamlingstanke som tømmes ved sugeanordning	720.000
Papir	Håndteres i minicontainere	305.000
Pap og karton	Håndteres i minicontainere	96.000
Plast	Håndteres i minicontainere	22.000
Metal	Håndteres i minicontainere	17.000
Småt elektronik	Håndteres i minicontainere	12.000
Glas	Håndteres i minicontainere	20.000
Farligt affald	Håndteres i minicontainere	2.600
Storskrald		91.000
Madaffald	Håndteres i minicontainere eller centralsug	116.000

Mængder og typer af affald forventes at ligge inden for det forventelige og der vil således ikke være behov for særlige foranstaltninger eller indgåelse af aftaler med særlige modtagere. Det vurderes, at Københavns Kommunes generelle krav til virksomheder med erhvervsaffald kan opfylde behovet for den nye bydel. Kildesorteret ikke-genanvendeligt erhvervsaffald forudsættes håndteret efter Københavns Kommunes erhvervsaffaldsregulativ, Affaldsbekendtgørelsen samt Arbejdstilsynets vejledninger. Derfor vil påvirkningen være begrænset, sammenlignet med den eksisterende behandling af affald i kommunen. På den baggrund vurderes det, at påvirkningen er **ubetydelig**.

13.4.4 Kumulative forhold med andre projekter

IKEA varehuset vil producere en del affald, men de primære affaldsfraktioner vil være en del forskellige fra den nye bydel. Der vurderes ikke at være nogle kumulative forhold.

13.4.5 Eventuelle mangler

Med hensyn til materialer er der ikke på nuværende tidspunkt viden om, hvilke konkrete produkter og materialetyper der vil blive anvendt. Den manglende viden vurderes dog ikke at have væsentlig betydning for vurderingerne.

13.4.6 Konklusion og eventuelle afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke herudover at være behov for særlige afhjælpende foranstaltninger i anlægs- eller driftsfasen for så vidt angår materialer og produkter.

Ud over almindelig indsamling og behandling af det frembragte affald i driftsfasen bør det sikres, at så stor en mængde som muligt udsorteres til materiale-nyttiggørelse.

Dette gælder specielt madaffald, da der vil være en relativ stor andel madaffald, der ville kunne gøre gavn som foder, gødning, biogas eller biodiesel.

Farligt affald skal indsamles og afleveres til godkendt anlæg til modtagelse af farligt affald eller til godkendt indsamlingsvirksomhed.

Da de generelle regler til håndtering af affald forudsættes overholdt, vurderes påvirkningen at være **ubetydelig** i såvel anlægs og driftsfase.

14 Samlet vurdering samt afværgeforanstaltninger

Resultatet af den gennemførte VVM-undersøgelse for et nyt bykvarter på postgrunden og miljøvurdering af forslag til lokalplan Postgrunden er præsenteret i denne rapportes kapitler 1 til 13. Københavns Kommune har vurderet, at de væsentligste miljøpåvirkninger af projektet ville være de trafikale konsekvenser, påvirkning fra støj og af luftkvalitet i anlægssituationen, samt projektets visuelle forhold og indpasning i byrummet. Ud over disse fokusområder er en række forhold vurderet, som krævet i det bagvedliggende lovgrundlag.

Undersøgelsen konkluderer samlet, at opførelse af det nye bykvarter, inklusiv gennemførelse af de foreslåede projektilpasninger og afværgetiltag, samt udvikling af området, som foreslået i lokalplansforslaget, kan finde sted uden væsentlige negative påvirkninger for miljø og befolkning.

Trafik

Anlægsfasen vil medføre en forøgelse af lastbiltrafikken på 5 - 7 % på de omkringliggende gader i anlægsfasen. Som følge af områdets stationsnære beliggenhed og den kommende adgang til metro er området nemt tilgængeligt for lette trafikanter. Forholdene for cyklister forbedres, og der etableres samtidigt et stort antal cykelparkeringspladser. Det store antal bilparkeringspladser og den store stigning i antallet af arbejdspladser vil medføre en øget biltrafik på ca. 10 % på de store veje (Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge) og en væsentlig forøget biltrafik på Carsten Niebuhrs Gade. Der er i samarbejde med Københavns Kommune foreslået en række trafikale afværgetiltag. Det vurderes, at der vil være en tilfredsstillende trafikafvikling, når området er fuldt udbygget, med de foreslåede tiltag såsom styrede trafiklys og separate og/eller forlængede svingbaner, der vil forbedre trafikafviklingen. Samlet set vurderes den trafikale påvirkning at være **moderat** i såvel anlægs- som driftsfase.

Støj

Der vil være faser i anlægsarbejderne, hvor de nærmeste boliger på Bernstorffsgade vil blive støjbelastet. Støjgenerne begrænses gennem arbejdstilrettelæggelse, således at de mest støjende arbejder f.eks. ramning af pæle og installation af forboret spuns langs byggegruben kun vil blive udført i dagtimerne dvs.

fra 8-17 på hverdage. Mindre støjende arbejder vil kunne foregå i døgndrift, evt. under en støjdæmpende afskærmning. I driftsfasen vil den øgede trafik ikke give anledning til en mærkbar stigning i støjbelastningen. Den samlede støjbelastning i anlægsfasen vurderes at være **moderat** og i driftsfasen vurderes påvirkningen at være **ubetydelig** eller **ingen**.

Vibrationer

I anlægsfasen vil der ikke være risiko for bygningsskader på omkringliggende bygninger.

Der vil kunne forekomme perioder med overskridelser af de anbefalede grænseværdier for vibrationskomfort i enkelte nabobygninger. Overskridelserne er tilknyttet anlægsaktiviteterne vibrering, ramning og boring af spuns/pæle. Antal overskridelser i forbindelse med ramning er større end antallet for vibrering, og derfor anbefales det, hvis teknisk muligt, at benytte vibrering til etablering af spuns og boring til etablering af pæle. Således begrænses antal overskridelser.

Den samlede påvirkning ved anlægsarbejdet vurderes at være **moderat**. Hvis afværgetiltagene gennemføres vurderes virkningen at være af **mindre** omfang.

Luftkvalitet

I anlægsfasen vurderes påvirkningen af luftkvaliteten i nærområdet at være **moderat** som følge af den forøgede mængde tung trafik. Påvirkning af diffus støv i anlægsfasen kan reduceres væsentligt ved brug af almindelige afværgeforanstaltninger, så påvirkningen vurderes at være **mindre**.

I driftsfasen vurderes påvirkningen af luftkvaliteten at være **ubetydelig**. Der vil til gengæld være en påvirkning af facaden på det højeste boligårn (L55). Bygningen vil kunne blive påvirket af afkast fra HC Ørstedsværket på det etager, der ligger over kote 98 meter DVR90. Derfor kan der ikke indrettes boliger eller udendørsopholdsarealer over denne kote, men de skal anvendes til tekniske installationer. Hvis der skal etableres et centralt friskluft indtag på boligårnet, så skal det placeres under kote 98 meter.

Der vil ligeledes kunne være en påvirkning fra testkørsel af nødstrømsanlægget ca. 48 timer om året. Denne påvirkning vurderes dels være af så kortvarig karakter, samt at ville kunne minimeres ved brug af BAT og tilrettelæggelse af driften, at den vurderes at være af **mindre** omfang.

Byrum og visuelle forhold

I driftsfasen vil man tæt på det nye bykvarter opleve en markant ændring af byrummet. Dette vil være primært fra Bernstorffsgade og Politortorvet, men også fra Tietgensbroen vil der være en ændring. Den eksisterende postterminal opleves som et forholdsvist massivt og dominerende byggeri på Bernstorffsgade. Set på mellemafstand vil det nye bykvarter rent volumenmæssigt være ca. 40 % større, men vil have en anden åben karakter. Dette opleves ved at fordele kvadratmeterne i højden og ved forekomsten af åbne opholdsarealer. Ændringen vil opleves som **væsentlige** i driftsfasen og det nye byggeri vil kunne ses fra større afstand.

Det nye bykvarter vil desuden kunne facilitere en række nye funktioner som ikke tidligere har været mulige, hvor hele matriklen har været bebygget og uden opholdsarealer og bynatur. Der vil være en **mindre** påvirkning af udendørsopholdsarealerne fra vind, hvis der suppleres med læbeplantninger på enkelte steder. De høje huse vurderes at have en **mindre** skyggevirksomhed på steder i omgivelserne som indbyder til ophold.

Befolkning og sundhed

I anlægsfasen vil der være **moderate** påvirkninger af befolkning, sundhed, rekreative interesser og afledte socioøkonomiske forhold i form af støj fra anlægsaktiviteter. Disse forsøges afværget gennem tilrettelæggelse af anlægsarbejdet, så de støjende aktiviteter ikke finder sted i de støjfølsomme perioder.

I driftsfasen vil der være en positiv påvirkning af de rekreative interesser og for de lette trafikanter, idet projektet tilfører området en ny stor plads, promenade, friarealer samt forbindelse til områdets øvrige grønne arealer. Desuden sker der en opgradering af trafikforholdene for lette trafikanter i det nærliggende område. Der vil være en **mindre** påvirkning af området primært fra vejtrafik. For at mindske støjbelastningen fra vejtrafik på boligfacaderne og kontorbyggeri kan følgende støjdæmpende foranstaltninger anbefales:

- > Dobbelt facade og/eller andre konstruktioner med multifunktioner som for eksempel svalegang
- > Russervinduer, dvs. lydisolerede vinduer der kan åbnes.
- > Sove- og opholdsrum bør placeres mod den "stille" facade

I forhold til at afværge vibrationer fra togtrafikken skal der tages særlige hensyn i designet af bygningerne. Et afværgetiltag kan være placering af vibrationsdæmpning på stribefundamentene, hvorefter elementerne stilles oven på. Et andet alternativ er at placere bygningerne i en afstand, der er tilstrækkelig til at dæmpe vibrationerne fra togpassage. Hvis dette indarbejdes vurderes påvirkningen at være **ubetydelig**.

Det vurderes at vindpåvirkningen på udeopholdsarealerne på Plinten vil være af **mindre** karakter. Skyggevirksomheder fra bygningerne vil kun i kort tid og beskedent omfang påvirke omkringliggende udeopholdsarealer, men der vil være en del påvirkning af udeopholdsarealer på Plinten.

For øvrige forhold for befolkning, sundhed og afledte socioøkonomiske forhold, vil der være **ubetydelige** eller **ingen** påvirkninger.

Øvrige miljøforhold

En række miljøforhold er blevet belyst og det er for samtlige af disse vurderet, at der er en **ubetydelig** eller **ingen** påvirkninger af miljøet. I nogen tilfælde er der foreslået afværgetiltag, der skal sikre, at der ikke sker uønskede påvirkninger.

Det drejer sig om følgende miljøforhold:

- > Jordbundsforhold og jordforurening
- > Grundvand
- > Overfladevand og klimatilpasning
- > Affald og ressourceeffektivitet

Derudover er øvrige miljøforhold blevet vurderet til at være uden betydning i forhold til dette projekt og plan. De er derfor blevet screenet ud allerede i scoping og afgrænsningsfase. Det drejer sig om:

- > Flora og fauna (herunder Natura 2000 og bilag IV-arter)
- > Vand (forbrug)
- > Arkæologisk kulturarv
- > Landskab og offentlighedens adgang hertil

14.1 Afværgeforanstaltninger

Trafik

Der skal gennemføres afværgetiltag i form af dynamisk trafikstyring, dvs. grøntiderne tilpasser sig antallet af køretøjer for de enkelte svingbevægelser, samt tilpasning og etablering af svingbaner og sikring af forhold for cyklister.

Der er i kapitel 7 om trafik en detaljeret beskrivelse af de aftalte ændringer for hvert enkelt kryds.

Afværgetiltag er også indarbejdet i lokalplanen

Støj

Da særligt støjende aktiviteter i anlægsfasen kun vil finde sted i dagtimerne mellem 8 og 17 på hverdage, vil der ikke være særligt behov for afværgeforanstaltninger.

Vibrationer

Under anlægsarbejdet monitoreres vibrationerne på Postgården, så anlægsarbejdet kan standses, hvis grænsen for bygningsskadelige vibrationer på følsomme bygninger overskrides (3 mm/s).

Beboere i boliger udsat for overskridelser af komfortkriteriet kan tilbydes alternativ indkvartering i perioden, hvor vibrering/ramning er anvendt. Der laves fotoregistreringer af nabobygninger inden anlægsarbejdet sættes i gang.

Luftkvalitet og udledninger

I anlægsfasen skal der foretages en række foranstaltninger til reduktion af diffuse støvgener. I kapitel 10 er der en detaljeret beskrivelse af de forskellige tiltag.

Der vurderes ikke, at være behov for afværgetiltag i driftsfasen.

Byrum og visuelle forhold

I anlægsfasen vurderes følgende afværgeforanstaltninger nødvendige:

Byggepladsen afskærmes med pladehegn mod Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade.

Valg af facadebeklædning og facadeudformning er en vigtig afværgeforanstaltning for den væsentlige visuelle påvirkning i driftsfasen i forhold til at sikre byrum og visuelle forhold på mellem afstand. Her er det vigtigt med fokus på materialevalg, detaljering og rytme i facaderne. Derudover er det vigtigt at følge retningslinjerne for kantzoner som beskrevet ovenfor og at den strategisk placerede beplantning og læhegn til mildning af vindforholdene fastholdes.

Befolkning og sundhed

I anlægsfasen vurderes følgende afværgeforanstaltninger nødvendige:

- > Støjgener forsøges afværget gennem tilrettelæggelse af anlægsarbejdet, så de støjende aktiviteter ikke finder sted i de støjfølsomme perioder og afvikling af den tunge trafik uden for myldretiden.

I driftsfasen vurderes følgende afværgeforanstaltninger nødvendige for at mindske støjbelastningen fra vejtrafik, immissioner fra HC Ørstedsværket og dæmpe vibrationer fra togtrafik:

- > Dobbelt facade og/eller andre konstruktioner med multifunktioner som for eksempel svalegang
- > Russervinduer, dvs. lydisolerede vinduer der kan åbnes.
- > Sove- og opholdsrum bør placeres mod den "stille" facade
- > Placering af vibrationsdæmpning på stribefundamentterne.
- > Boliger og centralt friskluftindtag, hvis et sådan skal etableres, kan ikke placeres højere end 98 m på bygning L55, men hvis det kan påvises, at immissionerne er lavere end beregnet, når bygningen tages i drift, kan dette krav fraviges. Det kræver dog en tæt dialog med DONG og nye beregninger.

For at øge komforten på de udendørsopholdsarealer, kan der desuden etableres yderligere læbeplantning på udvalgte steder på Plinten.

Jordforurening

Der skal gives en § 8-tilladelse inden udgravning til byggegrube påbegyndes. I forbindelse med denne § 8-tilladelsen skal der udføres en forklassifikation af jorden, da området er V2-kortlagt. Jordprøvefrekvens og tæthed i undersøgelsesnettet aftales i forbindelse med § 8-tilladelsen.

Grundvand

Som en del af projektet udføres oppumpning inden for byggegruben, kombineret med afskærende vægge til en passende dybde og infiltration af vand i områderne udenfor byggegruben.

Styring af oppumpning og infiltration mv. vil bl.a. ske via monitoring både indenfor og uden for byggegruben, herunder således at grundvandet i områder hvor dette er relevant holdes på et niveau, som modsvarer de normale vandstande og vandstandsvariationer.

Der er ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger ud over disse tiltag.

Overfladevand og klimatilpasning

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med håndtering af overfladevand og klimatilpasning.

Affald og ressourceeffektivitet

Der vurderes ikke herudover at være behov for særlige afhjælpende foranstaltninger i anlægs- eller driftsfasen for så vidt angår materialer og produkter.

Ud over almindelig indsamling og behandling af det frembragte affald i driftsfasen bør det sikres, at så stor en mængde som muligt udsorteres til materiale-nyttiggørelse.

15 Overvågningsforanstaltninger

Københavns Kommune finder ikke behov for at etablere yderligere overvågningsprogrammer, jf. bek. 1533 af 10. december 2015, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer, for projektet end de, som myndighederne allerede i dag udfører. Dette skyldes, at der ikke i VVM-processen har vist sig behov herfor eller i høringsfasen er udtrykt ønske om overvågning.

16 Referencer

Banedanmark (2017), Banedanmark elektrificerer, Danmark 2017

Concordia University (2012), Air Pollution, gone with the wind, EurekaAlert, 2012
https://www.eurekaalert.org/pub_releases/2012-11/cu-apg110112.php

COWI (2015). TEMA2015 – Et værktøj til beregning af transporters energiforbrug og emissioner i Danmark, Transportministeriet

COWI (2016a). VVM scoping for nyt bykvarter på Postgrunden. Aarsleff, april 2016

COWI (2016b). Miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplan for nyt bykvarter på Postgrunden. Afgrænsningsrapport. Aarsleff, april 2016

COWI (2016c). Luftkvalitetsvurdering – Højhuse på Postgrunden. Aarsleff, Maj 2016

DCE (2013). Luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner i byområder, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi,
<http://dce2.au.dk/pub/SR65.pdf>

DCE (2015). Nationalt Center For Miljø og Energi, Målinger – luftforurening,
<http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/maaling/>

DOFbasen (2016). Data hentet fra hjemmesiden www.dofbasen.dk. Dansk Ornitologisk Forening.

DST (2015). Statistikbanken, befolkningsfremskrivning efter område og tid,
<http://www.statistikbanken.dk/FRDK113>

EEA (2016). EMEP/EEA emission inventory guidebook 2016, 1.A.4 Non-road mobile sources & machinery GB2016

Ellermann, T., Brandt, J., Jensen, S. S., Hertel, O., Løfstrøm, P., Ketzel, M., Winther, M. (2014). Undersøgelse af de forøgede koncentrationer af NO₂ på H.C.

Andersens Boulevard. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 111, pp. 100. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, for Miljøstyrelsen. <http://dce2.au.dk/pub/SR111.pdf>

Ellermann, T., Nøjgaard, J. K., Nordstrøm C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzel, M., Massling, A. & Jensen, S. S. (2015). The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2014. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 162. Roskilde, Denmark: Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. <http://dce2.au.dk/pub/SR162.pdf>.

ENS (2015). Energistyrelsen, Danske nøgletal, <http://www.ens.dk/info/tal-kort/statistik-nogletal/nogletal/danske-nogletal>

EU (2008). Europa Parlamentets og rådets direktiv 2008/50/EF af 21. maj 2008 om luftkvaliteten og renere luft i Europa

Holm, T. (2016): Data hentet fra hjemmesiden www.fugleognatur.dk

Københavns Kommune (1992): Lokalplan nr. 203, "Tietgensbro" Vesterbro, ny-byggeri m.v., serviceerhverv. Københavns Kommune, august 1992

Københavns Kommune (2008): Københavns Kommunes Spildevandsplan 2008. Teknik- og Miljøforvaltningen, Center for Park og Natur.

Københavns Kommune (2016). Miljø i byggeri og anlæg 2016. København: Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen. http://www.kk.dk/sites/default/files/nymba2016_pjece_web.pdf

Københavns Kommune (2011a): Håndtering af vand ved byggeri og anlæg. Regler og retningslinjer. Teknik- og Miljøforvaltningen, Center for Miljø.

Københavns Kommune (2011b): Københavns Klimatilpasningsplan.

Københavns Kommune (2011c): Værdifulde kulturmiljøer i København – København som hovedstad. 1.9 Hovedbanegården. Baggrundsrapport til Kommuneplan 2011. Teknik- og Miljøforvaltningen

Københavns Kommune (2015): Københavns Kommuneplan 2015.

Økonomiforvaltningen, Center for Byudvikling

Københavns Kommune (2017). Københavns Kommune Bydata, Trafiktal, <http://data.kk.dk/dataset/trafiktal/resource/7c824d70-7524-4556-8560-265a351d899b>

Miljøkontrollen (2005). Miljøgodkendelse af H.C. Ørsted Værket Spidslastanlæg, November 2005

Miljø- og fødevareministeriet (2016a): MiljøGIS for vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016.

Miljø- og fødevareministeriet (2016b). Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Juni 2016.

Miljø- og Fødevareministeriet (2015). Bekendtgørelse nr. 1458 af 07/12/2015. Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejgående maskiner mv.

Miljøministeriet (2016). Bekendtgørelse nr. 1233326 af 30/12/2016. Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten

Miljøstyrelsen (2012). Miljøgodkendelse for H.C. Ørsted Værket, Tømmergravgade 4, 2450 Københavns SV, Dong Energy Power A/S

Miljøstyrelsen (2013a). NOx- og PM10- emissioner fra ikke-vejgående maskiner, Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 6, 2013, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/08/978-87-93026-46-9.pdf>

Miljøstyrelsen (2013b). Luftforurening fra togdrift i byområder, Miljøprojekt nr. 1484, 2013, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/04/978-87-93026-15-5.pdf>

Møller, J. D., Baagøe, H. J. & Degn, H. J. (2013): Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Udgivet af Naturstyrelsen, Miljøministeriet

Naturstyrelsen (2011a): Basisanalysen til Natura 2000-plan for Vestamager og havet syd for. Natura 2000-område nr. 143, Habitatområde H127 og Fuglebeskyttelsesområde F111. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

Naturstyrelsen (2011b): Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007. Om udpegning af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljøministeriet.

Naturstyrelsen (2013): Fingerplan 2013 - Landsplandirektiv for hovedstadsområdet planlægning. Miljøministeriet.

Rambøll (2013). Konkretisering af skybrudsplanerne, Ladegårdså, Frederiksberg Øst og Vesterbro oplande. Rapport udarbejdet af Rambøll til Frederiksberg Kommune, Københavns Kommune, Frederiksberg Forsyning og HOFOR.

Region Hovedstaden (2015): Regionale løsninger på regionale udfordringer. Handlingsplan 2015-2016 for den regionale vækst- og udviklingsstrategi: Copenhagen – hele Danmarks hovedstad. Region Hovedstaden og Vækst-forum Hovedstaden.

Region Hovedstaden (2015): Copenhagen – hele Danmarks hovedstad. Regional vækst- og udviklingsstrategi. Region Hovedstaden og Vækstforum Hovedstaden.

Sustainable Technology Forum, 2012. Better planning could ease air pollution from skyscrapers. 2012. http://sustainabletechnologyforum.com/better-planning-could-ease-air-pollution-from-skyscrapers_22322.html

Søgaard, B & Asferg, T (2007): Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007

Transportministeriet (2006). Bekendtgørelse nr. 9316 af 03/03/2006. Bekendtgørelse om detailforskrifter for køretøjers indretning og udstyr

Bilag A Støj- og Vibrationsrapport

PROJEKT POSTEN KØBENHAVN

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

STØJ- OG VIBRATIONSRAPPORT

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

TEKNISK NOTAT OPDATERET FEBRUAR 2017

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Beliggenhed og lokalplan	3
3	Metode og forudsætninger	5
3.1	Støjberegninger	5
4	Støj fra vejtrafik	6
4.1	Grænseværdier	6
4.2	Supplerende regler for nye byggerier i eksisterende støjbelastede byområder	6
4.3	Beregningsresultater og vurdering	8
5	Støj fra jernbanetrafik	11
5.1	Grænseværdier	12
5.2	Beregningsresultater og vurdering	13
6	Vibrationer og strukturlyd fra togtrafik	14
7	Øvrige forhold	14
7.1	Vindkomfort	14
7.2	Impulsstøj	14
8	Konklusioner	15
8.1	Støj fra vejtrafik	15
8.2	Støj fra togtrafik	15
8.3	Vibrationer	16

PROJEKTNR. A070682-065
DOKUMENTNR. K00_B02.001_L0_7501
VERSION 8.0
UDGIVELSESDATO 2017-02-09
UDARBEJDET CLF
KONTROLLERET BRHM
GODKENDT CLF

9	Anbefalinger	16
9.1	Støjdæmpende foranstaltninger for støj fra vejtrafik	16
9.2	Støjdæmpende foranstaltninger for støj fra togtrafik	17
10	Opsummering	17

BILAG

Bilag A	Vejtrafikdata fra 2015
Bilag B	Støjkort Vejtrafik Scenario 1
Bilag C	Støjkort Vejtrafik Scenario 3
Bilag D	Facadekort Vejtrafik Scenario 1 – mod øst
Bilag E	Facadekort Vejtrafik Scenario 3 – mod øst
Bilag F	Facadekort Vejtrafik Scenario 1 – mod vest
Bilag G	Facadekort Vejtrafik Scenario 3 – mod vest
Bilag H	Støjkort Vejtrafik Scenario 1 - Nedsænket have i område 1501
Bilag I	Støjkort Togtrafik Scenario 1
Bilag J	Støjkort Togtrafik Scenario 2
Bilag K	Facadekort Togtrafik Scenario 1 – mod øst
Bilag L	Facadekort Togtrafik Scenario 2 – mod øst

1 Indledning

Projekt Posten er et af Københavns betydelige fremtidige CBD (Central Business District) udviklingsprojekter.

Det planlagte byggeri vil indeholde boliger med tilhørende institutioner, et større erhvervskompleks og kontorer til serviceerhverv samt et muligt hotel i det gamle hovedpostkontor. Der vil være tale om nedrivninger, ombygninger og nybyggeri.

Der vil også være et antal udendørs opholdsarealer.

Med beliggenheden ved Københavns Hovedbanegård og omgivet af trafikerede veje er der imidlertid en risiko for at støj- og vibrationspåvirkningen fra jernbane- og vejtrafikken vil have indflydelse på projektets layout, design af bygninger og den fremtidige brug af bygningerne.

Denne rapport redegør for, hvilke støj- og vibrationspåvirkninger der kan forventes, og en vurdering af hvilke konsekvenser disse påvirkninger vil få for projektet.

Med hensyn til støjen forholder rapporten sig til, hvad der kan lade sig gøre i det konkrete projekt på Postgrunden, og at kravene til det indendørs støjniveau i bygninger primært skal kunne opfyldes ved hjælp af facadekonstruktionerne.

Det vurderes, at eventuelle støjskærme vil være sekundære løsninger, som ikke vil kunne løse hele problemet på facaderne bl.a. på grund af bygningernes højder.

Lokale støjskærme vil dog sandsynligvis være nødvendige af hensyn til støjbelastningen på de kommende opholdsarealer.

For vibrationspåvirkningen er der siden tidligere udgaver af nærværende dokument blevet udført flere uddybende undersøgelser. Disse undersøgelser er dokumenteret i K18_B02.001_L0_5001, Vibrationsundersøgelse på Postterminalen og Bane Danmarks signalcentral, 2016-05-19. Afsnit om vibrationspåvirkningen i tidligere versioner af nærværende dokument er derfor udtaget i denne version.

Opdateringen og vurderinger er baseret på materiale fra L&T Arkitekter, dateret 2016-11-24.

2 Beliggenhed og lokalplan

Grunden for Projekt Posten er beliggende på matrikel nr. 1501 og 1654 i området mellem Tietgensgade, Bernstorffsgade, Carsten Niebuhrs Gade og jernbanen fra Københavns Hovedbanegård – se Figur 1. Området er beskrevet i Kommuneplanen fra 2011 og klassificeres deri som "Blandet bolig og serviceerhverv".

Miljøstyrelsens vejledninger med tilhørende grænseværdier danner grundlaget for, hvordan støj fra vejtrafik¹ og støj og vibrationer fra togtrafik² skal vurderes i forbindelse med dette projekt.

Endvidere skal støjen fra de kommende erhvervsbygninger og hotellet vurderes som støj fra industri, dvs. ekstern støj³.

Ifølge Planloven⁴ må støjfølsomme bygninger (for eksempel boliger og/eller institutioner samt hoteller) ikke anlægges i et støjbelastet område, med mindre lokalplanen redegør for etablering af eventuelle støjdæmpningstiltag, der sikrer den fremtidige anvendelse mod støjgener.

Kommuneplanen fra 2011⁵ foreskriver, at "nybyggeri ved hul-udfyldning" skal udføres således, at unødige støj- og vibrationsgener undgås.

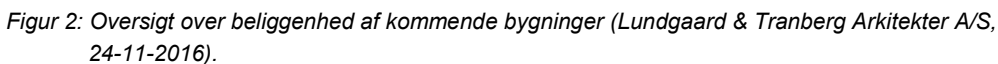
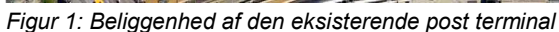
¹ Vejledning fra Miljøstyrelsen, Støj fra veje, vejledning nr.4/2007

² Støj og vibrationer fra jernbaner Vejledning nr.1/1997 med tillæg juli 2007, Miljøstyrelsen

³ Vejledning fra Miljøstyrelsen, Ekstern Støj fra Virksomheder, Vejledning nr. 5/1984

⁴ Planloven (LBK nr.937 af 24/09/2009)

⁵ <http://kp15.kk.dk/artikel/forebyggelse-af-st%C3%B8jgener>



I område 1501 som ligger nord for matrikel 1654 er der planlagt en nedsænket have.

http://projects.cowiportal.com/ps/A070682/Documents/L0_Tværgående/03_P_Doc/01_Work/K00_Akustik_Støj/01_RAP_NOT/K00_B02.001_L0_7501_ver 8.0.docx

3 Metode og forudsætninger

3.1 Støjberegninger

Støjberegningerne er udført ved hjælp af EDB - programmet SoundPLAN version 7.3, opdatering 2014-10-29, hvori en 3D-model er blevet etableret.

Modellen er baseret på "Danmarks Digitale Højdemodel" fra 2006, "Kort10 data" og ortofoto fra det nævnte område inklusiv terræn, bygninger, veje og jernbanelinjer.

Der er i beregningerne af støj fra trafik anvendt 4 meteorologiske klasser⁶.

Med henblik på at fastlægge støjdbredelseskonturer er der udført beregninger af støjniveauet i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstande på 10 m. Mellem punkterne interpoleres resultaterne for fastlæggelse af støjdbredelseskonturerne.

Beregningshøjden er sat til 1,5 m o.t., svarende til den højde, for hvilken de vejledende grænseværdier for udendørs opholdsarealer er gældende.

Der er desuden foretaget beregning af støjniveauet på bygningernes facader. Facadestøj beregnes som "frit felts værdier", dvs. eksklusiv refleksioner fra "egen" facade således, at resultaterne direkte kan sammenlignes med grænseværdierne.

Der er regnet på følgende scenarier:

- 1. Grundscenariet med de nye placeringer af bygningerne af 24-11-2016.

Desuden er der regnet på 2 scenarier med *eventuelle* yderligere tiltag i form af støjskærme placeret i 2 positioner henholdsvis ved Ingerslevsgade mod banegraven og på plinten i skellet til banegraven.

- 2. Med en ca. 4 m høj og 270 m lang støjskærm placeret på plinten og med absorption mod banegraven
- 3. Med en ca. 4 m høj og 270 m lang støjskærm placeret ved Ingerslevsgade og kun absorberende mod denne, da absorption mod banegraven på grund af afstanden vurderes kun at have marginal reducerende effekt på facadebelastningen på bygningerne

⁶ Orientering fra Miljøstyrelsen, vejledning nr. 39 "Praktisk anvendelse af Nord2000 til støjberegninger".

4 Støj fra vejtrafik

Beregningerne er udført på baggrund af vejtrafikdata fra COWI's kapacitetsanalyse for Posten, dateret d.15.02.2016, se bilag A. Den eksisterende trafik er blevet fremskrevet til 2026 med 1% øgning per år. I tillæg er medtaget den forventede øgning i vejtrafik grundet drift af det nye bykvarter, IKEA varehus og øvrig byudvikling.

Trafiksammensætningen er vurderet ud fra trafikdata og fordelt i 3 kategorier; Lette, mellem og tunge køretøjer, henholdsvis kategori 1, 2 og 3. Der er beregnet med skilte hastighed på udvalgte veje.

4.1 Grænseværdier

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj gældende for dette projekt ses af Tabel 1 nedenfor.

L_{den} defineres som det ækvivalente støjniveau L_{Aeq} over dag-, aften- og nattimerne, hvor der gives et tillæg på 5 dB og 10 dB i henholdsvis aften- og natperioden. L_{den} består af L_d (dag kl. 07-19), L_e (aften kl. 19-23) og L_n (nat kl. 23-07).

L_{den} værdierne bliver bestemt på grundlag af trafikdata og meteorologiske data som gennemsnit over et år.

Tabel 1: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj.

Område	Grænseværdi L_{den}
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, uden-dørs opholdsarealer og parker.	58 dB
Hoteller, kontorer, mv.	63 dB

4.2 Supplerende regler for nye byggerier i eksisterende støjbelastede byområder

I bykerner og tæt bebyggede områder kan det være svært at overholde den gældende grænseværdi for støj fra vejtrafik.

Derfor er der i Miljøstyrelsens vejledning⁷ åbnet mulighed for anvendelse af andre grænseværdier for vejtrafik, når der er tale om nye byggerier i eksisterende støjbelastede byområder (byfornyelse, huludfyldning og lign. i eksisterende boligområder samt områder for blandede byfunktioner i bymæssige bebyggelse).

Ifølge denne vejledning kan tillades en støjbelastning på op til $L_{den} = 68$ dB for boliger og op til $L_{den} = 73$ dB for kontorer mv, hvis nedenstående forhold iagttages under projekteringen.

For boliger:

⁷ Vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje", Miljøstyrelsen.

- › Boligers primære udendørs opholdsarealer må have en støjbelastning på maksimalt $L_{den} = 58$ dB (gælder ikke for balkoner i Københavns kommune)
- › Sove- og opholdsrum skal så vidt muligt vende mod lejlighedens "stille facade", mens sekundære rum skal placeres mod den støjbelastede facade
- › Design af boligernes facader skal sikre, at det indendørs støjniveau i opholdsrum og soveværelser med åbne vinduer i møblerede rum ikke overstiger $L_{den} = 46$ dB. Det er forudsat, at alle oplukkelige vinduer er åbnet til et åbningsareal på $0,35 \text{ m}^2$ pr. vindue, og at efterklangstiden er $0,5 \text{ s}$.
- › For boliger o.l. hvor disse hensyn imødekommes, skal det udendørs støjniveau ved facaden ikke sammenholdes med de vejledende grænseværdier som vist i tabel 1

For kontorer:

- › Det vejledende maksimale tilladelige indendørs støjniveau med åbne vinduer er $L_{den} = 51$ dB.

Københavns Kommunes KP 15 følger disse retningslinjer bortset fra, at der ikke er nævnt noget om åbningsarealet $0,35 \text{ m}^2$ for de oplukkelige vinduer.

Med dette åbningsareal kan grænseværdien på de 46 dB netop kan overholdes i boligens sove- og opholdsrum med åbne vinduer ved en støjbelastning på facaden på 58 dB (frit felt).

I forbindelse med udvikling af de såkaldte russervinduer er der senere lavet undersøgelser af åbningsarealets betydning⁸.

I Tabel 2 er virkningen af åbningsarealets størrelse for en facadestøjbelastning på 58 dB vurderet for et typisk boligrum med et gulvareal på $14,4 \text{ m}^2$, en højde på $2,5 \text{ m}$ samt et vindue med arealet $1,44 \text{ m}^2$ svarende til 10 % af gulvarealet. Efterklangstiden er sat til $0,5 \text{ s}$.

Tabel 2: Forskellige åbningsarealers indflydelse på støjniveauet i et typisk boligrum.

Konstruktion	Beregnet støjniveau L_{den} i rummet med 58 dB støjbelastning på facaden	
	$R_w + C_{tr} = 29 \text{ dB}$ *)	$R_w + C_{tr} = 34 \text{ dB}$ **)
Typisk vindue med lydisoleringen	23,0 dB	18,0 dB
Samme vindue med åbningsarealet $0,35 \text{ m}^2$	45,8 dB	45,8 dB
Samme vindue med åbningsarealet $0,20 \text{ m}^2$	43,4 dB	43,4 dB

*) 2 - lag termorude, tykkelse 26 mm, **) 2 - lag lydrude, tykkelse 31 mm

Fra tabellen kan det således ses:

⁸ Miljøstyrelsen Miljøprojekt nr. 1417, 2012 udført af Delta

⁹ BR2015 Bygningsreglementet

- Med 0,35 m² åbningsareal er kravet på 46 dB netop opfyldt
- Med 0,20 m² åbningsareal fås yderligere 2,4 dB dæmpning. Således kan facade-støjniveauet tillades at være 2,4 dB højere dvs. op til 60,4 dB og kravet vil stadig være overholdt
- Forøgelse af vinduets lydisolering giver ingen ændring af de indendørs støjniveauer for de 2 åbningsarealer. Åbningsarealet er således bestemmende for støjniveauet. Det sammensatte lydreduktionstal for vinduet med henholdsvis åbningsareal 0,35 m² og 0,20 m² vil være $R_w + C_{tr} = 6,1$ dB henholdsvis $R_w + C_{tr} = 8,5$ dB

Derudover kan det nævnes, at en fordobling af rummets areal vil medføre en yderligere reduktion af det indendørs støjniveau på 3 dB.

Det skal også bemærkes, at der som regel installeres mekanisk ventilation i nye boliger og kontorbyggerier, så det vil normalt ikke være nødvendigt at åbne vinduerne.

Med *lukkede* vinduer gælder det i henhold til Bygningsreglementet BR2015⁹, at det indendørs støjniveau fra vejtrafik med vinduer og døre lukkede ikke må overskride $L_{den} = 33$ dB i boliger og hotelværelser og $L_{den} = 38$ dB i kontorlokaler.

4.3 Beregningsresultater og vurderinger

Der er udført støjdbredelseskort i højden 1,5 m over terræn som præsenteres i Bilag B og Bilag C, henholdsvis uden og med støjskærm.

Ligeledes er der udført facadekort med og uden skærm, som præsenteres i Bilag D, E, F og G.

Resultater for de udendørs opholdsarealer fremgår af *Tabel* og af Bilag B, C for plinten og af Bilag H for den nedsænkede have i 1501.

Beregninger af det indendørs støjniveau med den aktuelle beregnede maksimale støjbelastning på facaderne er vist i afsnit 9.1.

4.3.1 Beregningsresultater for facader

Følgende fremgår af resultaterne:

Erhvervsbygninger

- › Bygning L41: Facader mod Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade belastes over den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri $L_{den} = 63$ dB. Højeste beregnede niveau findes på stueetagen nordøstlig facade og er på 69,4 dB. Den særlige grænseværdi for kontorer på $L_{den} = 73$ dB er overholdt
- › Bygning L42: Facader mod Bernstorffsgade belastes over den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri $L_{den} = 63$ dB. Højeste beregnede niveau findes på 1.sal, nordøstlig facade og er på 70,0 dB. Den særlige grænseværdi for kontorer på $L_{den} = 73$ dB er overholdt

⁹ BR2015 Bygningsreglementet

- › Bygning L61: Facader mod Carsten Niebuhrs Gade belastes over den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri på $L_{den} = 63$ dB. Højeste beregnede niveau findes på stueetagen, sydøstlig facade og er på 67,4 dB. Den særlige grænseværdi for kontorer på $L_{den} = 73$ dB er overholdt
- › Bygning L52: Højeste beregnede niveau findes på 1. etage, nordvestlig facade og er på 58,0 dB. Den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri på $L_{den} = 63$ dB er overholdt
- › Bygning L53: Højeste beregnede niveau findes på 1. etage, nordvestlig facade og er på 59,1 dB. Den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri $L_{den} = 63$ dB er her overholdt

Boliger og servicelejligheder

- › Bygning L54: Højeste beregnede niveau findes på 15. etage, vestlig facade og er på 56,6 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overholdt
- › Bygning L55: Højeste beregnede niveau findes på 29. etage, sydøstlig facade og er på 59,7 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overskredet
- › Bygning L56: Højeste beregnede niveau findes på stueetage, vestlig facade og er på 56,6 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overholdt
- › Bygning L57: Højeste beregnede niveau findes på 7. etage, vestlig facade og er på 58,9 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overskredet
- › Bygning L58: Højeste beregnede niveau findes på 25. etage, sydøstlig facade og er på 60,3 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overskredet

1690 bygninger

- › Bygning LX1: Højeste beregnede niveau findes i stueetage, sydøstlig facade og er på 67,8 dB og bygningen er dermed belastet over den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri $L_{den} = 63$ dB men den særlige grænseværdi for kontorer på $L_{den} = 73$ dB er overholdt
- › Bygning LX2: Højeste beregnede niveau findes på 2. etage, vestlig facade og er på 58,8 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overskredet.
- › Bygning LX3: Højeste beregnede niveau findes på 13. etage, sydlig facade og er på 60,4 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overskredet
- › Bygning LX4: Højeste beregnede niveau findes på 2. etage, nordvestlig facade og er på 57,5 dB. Den vejledende grænseværdi for boliger på $L_{den} = 58$ dB er overholdt.

For erhvervsbygningerne L41, L42, L61 og LX1 den vejledende grænseværdi for kontorbyggeri $L_{den} = 63$ dB overskredet med op til 7 dB men den særlige grænseværdi for kontorer på $L_{den} = 73$ dB er overholdt for alle bygningerne

For boligbygningerne L55, L57, L58 samt LX2 og LX3 er den vejledende grænseværdi for boliger $L_{den} = 58$ dB således overskredet med op til 2,4 dB men den særlige grænseværdi for boliger på $L_{den} = 68$ dB er overholdt for alle bygningerne

Det ses af Bilag D - Bilag E, at ved eventuelt at etablere støjskærmen ved Ingerslevsgade, vil boligfacader belastet over grænseværdien begrænses til de øverste etager på bygning L55, L58 og LX3. Her vil det være trafikstøjen fra øvrige omliggende gader, som giver belastningen på facaderne.

4.3.2 Beregningsresultater for udendørs opholdsarealer

Nedenstående Tabel 3 viser de beregnede støjniveauer på de udendørs opholdsarealer på plinten herunder specielt for den nedsænkede have i område 1501.

Placering af beregningspunkter og støjkonturkort kan ses i Bilag B, C og H.

Tabel 3: Resultater af punktberegninger for vejtrafik for udendørs opholdsarealer på plinten

Beregningspunkt	Scenario 1 – uden skærm, L_{den} , dB	Scenario 3 – Skærm ved Ingerslevsgade, L_{den} , dB.
RE 1	54,4	49,1
RE 2	58,7	56,9
RE 3	58,7	55,2
RE 4	55,8	48,7
Have i 1501	≤ 58	-

Resultaterne viser, at grænseværdien $L_{den} = 58$ dB er overholdt for de fleste udendørs opholdsarealer mellem boligerne. For mindre områder mod Ingerslevsgade er de beregnede støjniveauer 1-2 dB over grænseværdien.

For den nedsænkede have i område 1501 er grænseværdien overholdt.

Den eventuelle skærm ved Ingerslevsgade vil give en ekstra lydisolering på op til 7 dB på de udendørs opholdsarealer på plinten, men opsætning af lokale støjskærme vil også være en mulighed.

5 Støj fra jernbanetrafik

Beregningerne er udført på baggrund af trafikdata fra Banedanmarks data og støj-kortlægning for jernbanenettet¹⁰. Informationen vedrørende togtype, toglængde, hastighed og trafikmængde er hentet i Trafikstyrelsen, og indsat manuelt i SoundPLAN.

De danske togtyper og deres koder er:

Passagertog:

- › A: Dieseltog (IC3)
- › D: Elektriske tog (IR4)
- › Øresund: Elektriske tog

Lokomotiv-drevne tog:

- › B: Diesel passagertog med MZ eller ME Lokomotiv (MZ/P, ME/P)
- › H: Diesel godstog med MZ eller ME lokomotiv (MZ/G og ME/G)
- › C: Elektrisk passagertog med EA lokomotiv (EA/P)
- › I: Elektrisk godstog med EA lokomotiv (EA/G)

Lokale tog:

- › F4: 4. generations S-tog

De anvendte data for trafikken er estimeret ud fra støjkortlægningen i 2011, dvs. et vægtet gennemsnit af trafikken fra 2007 ekstrapoleret frem til år 2018 - se Tabel .

Tabel 4: Antal togmeter anvendt til beregningerne.

Togtype	Togmeter [m]			
	Dag 07-19	Aften 19-22	Nat 22-07	Total
D - F4	53560	8100	13680	75340
D- A, D	36400	6400	9040	51840
D - B, C, H, I ¹¹)	6096	1120	1280	8496
D - Øresund	15320	3280	5600	24200

¹⁰ Kortlægning af støj fra jernbaner - Forudsætningsnotat september 2012, Bane Danmark

¹¹ Type B, C, H og I vil efterhånden erstattes af de nyere togtyper A og D, som er mindre støjende. Dette antyder at støjbelastningen kan blive lavere end de hidtil beregnede værdier.

Støjen fra togtrafikken er modelleret med en hastighed på 40 km/t op til 200 m fra perronerne. Derefter med en gradvis øgning af hastigheden op til 65 km/t over de næste 200 m. Derudover øges hastigheden gradvis til normal kørehastighed.

5.1 Grænseværdier

De vejledende grænseværdier for jernbanetrafikstøj fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" ses i Tabel 4 nedenfor.

Tabel 4: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for jernbanetrafikstøj.

Område	Grænseværdi L_{den}
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, uden-dørs opholdsarealer og parker.	64 dB
Hoteller, kontorer, mv.	69 dB

I tillæg er der for boligområder en maksimalværdi på $L_{Amax} = 85$ dB for togpassager som skal være opfyldt.

Som tidligere nævnt kan det være svært at overholde disse grænseværdier for jernbanetrafik i bykerner og tæt bebyggede områder.

Derfor er der også for jernbanetrafikken åbnet mulighed i vejledningerne for anvendelse af andre grænseværdier, når der er tale om nye byggerier i eksisterende støjbelastede byområder (byfornyelse, huludfyldning og lign. i eksisterende boligområder samt områder for blandede byfunktioner i bymæssige bebyggelse).

Her kan tillades en støjbelastning på over $L_{den} = 64$ dB for boliger og over $L_{den} = 69$ dB for kontorer mv, hvis nedenstående forhold iagttages under projekteringen, jf. Tillæg til vejledning juli 2007 afsnit 1.1.2.

For boliger:

- › Boligernes udendørs opholdsarealer må have en støjbelastning på maksimalt $L_{den} = 64$ dB (gælder ikke for balkoner i Københavns Kommune)
- › Sove- og opholdsrum skal så vidt muligt vende mod lejlighedens "stille facade" mens sekundære rum skal placeres mod den støjbelastede facade
- › Design af boligernes facader skal sikre, at det indendørs støjniveau i opholdsrum og soveværelser med *åbne vinduer* ikke overstiger $L_{den} = 52$ dB. Åbningsarealet er sat til at være 0,35 m² pr vindue

For kontorer mv:

- › Grænseværdien for det maksimale tilladelige indendørs støjniveau med *åbne vinduer* er $L_{den} = 57$ dB

Diskussionen af åbningsarealer for vinduer er den samme her, så der henvises til afsnit 4.2 for vejtrafikken. For jernbanestøjen er de maksimale indendørs støjniveauer 6 dB højere en for vejtrafik støjen.

Samme bemærkning her, at der som regel installeres mekanisk ventilation i nye boliger og kontorbyggerier, så det vil normalt ikke være nødvendigt at åbne vinduerne.

I henhold til Bygningsreglementet (BR2015) må det indendørs støjniveau fra jernbanetrafik ikke overskride $L_{den} = 33$ dB med lukkede døre og vinduer for boliger og hotelværelser samt tilsvarende $L_{den} = 38$ for bygninger med kontorer.

5.2 Beregningsresultater og vurderinger

Resultater for facadeberegningerne og for de udendørs arealer fremgår af Bilag I - Bilag L, samt Tabel 5. Placering af beregningspunkterne udendørs er som for vejtrafikberegningerne.

Der er udført støjdbredelseskort i højden 1,5 m over terræn som præsenteret i Bilag I og Bilag J.

Bilag J viser virkningen af en 4 m høj og 270 m lang skærm opstillet på plinten langs jernbanegraven.

Ligeledes er der udført facadekort med og uden skærm, som vist på henholdsvis Bilag K og L.

Det maksimale støjniveau L_{Amax} er ikke blevet beregnet, da de anvendte kørehastigheder er lave men det vurderes, at $L_{Amax} = 85$ dB er overholdt for alle bygninger i projektet.

5.2.1 Beregningsresultater for facader

Resultaterne viser, at for boligernes facader er grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB for jernbanetrafik overholdt ved de alle facader undtagen for bygning LX3 (som ikke er en del af det herværende projekt).

Højeste beregnede niveau findes på 2. etage ved vestlig facade og er på 65,3 dB.

Desuden viser Bilag L, at eventuel opførelse af støjskærmen langs jernbanegraven kun bidrager til at de 2 nederste etager for denne bygning så vil overholder grænseværdien.

For kontorernes facader er den anbefalede grænseværdi på $L_{den} = 69$ dB ligeledes overholdt.

5.2.2 Beregningsresultater for udendørs opholdsarealer

Resultaterne i Tabel 5 og støjkonturkort i Bilag I og Bilag J viser, at grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB er overholdt for de fleste udendørs opholdsarealer mellem boligerne.

Der forekommer en mindre overskridelse ved bygningerne i område 1690.

Beregningerne viser også, at grænseværdien $L_{den} = 69$ dB er overholdt for det udendørs opholdsareal ved hotellet.

Tabel 5: Resultater for punktberegninger på udendørs opholdsarealer på plinten

Beregningspunkt	Uden skærm, Scenario 1, L_{den} dB	Med skærm, Scenario 2, L_{den} dB
RE 1	52,9	46,8
RE 2	56,2	48,9
RE 3	59,6	50,7
RE 4	57,2	49,9

For den nedsænkede have i område 1501 er grænseværdien ligeledes overholdt.

Det fremgår også af tabellen at den eventuelle skærm på plinten bidrager med en dæmpning af støjen på de udendørs opholdsarealer med op til 9 dB.

6 Vibrationer og strukturlyd fra togtrafik

Der henvises til K18_B02.001_L0_5001, Vibrationsundersøgelse på Postterminalen og Bane Danmarks signalcentral, 2016-05-19.

Det kan her opsummeres, at nødvendig vibrationsdæmpning forventes indarbejdet ved vibrationsdæmpende måtte på udvendig side af belastede kælderydervægge mod banen, samt på underside af de nærmeste xx meter af bundpladen mod banen.

7 Øvrige forhold

COWI foreslår, at en række øvrige forhold som nævnt i det følgende også vurderes i forbindelse med design af projektet.

7.1 Vindkomfort

Det anbefales at undersøge vindklimaet på plintens udendørs opholdsarealer for at sandsynliggøre, at arealernes funktion ikke ødelægges af vindforstærkning rundt om bygningerne.

7.2 Impulsstøj

Der bør også undersøges og vurderes eventuelle bidrag fra impulsstøj tidligt i projektforløbet.

I hovedsagen drejer det om to typer impulsstøj:

- › Kurveskrig og bremsehvin. Kurveskrig opstår, når hjul-skinne hviner/skriger idet toget kører igennem en skarp kurve; bremsehvin opstår mellem bremseklodser og hjul, når toget bremser - normalt kun ved lavere hastigheder

- › Impulsstøj når tog passerer sporskifter og skinnesamlinger.

Disse impulslyde vil kunne høres nogle steder i området, og vil eventuelt kunne give anledning til gene.

8 Konklusioner

8.1 Støj fra vejtrafik

Resultaterne af facadeberegningerne for støj fra vejtrafik viser følgende:

- › Grænseværdien $L_{den} = 58$ dB for boliger er overskredet mod Ingerslevsgade ved Bygning L53, L57, LX2, LX3 og til en vis grad også L58
- › Grænseværdien $L_{den} = 63$ dB for hotel og kontorer er overskredet mod Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrgade, hvor højeste beregnede niveau er henholdsvis 71 dB og 67 dB
- › De særlige grænseværdier på henholdsvis $L_{den} = 68$ dB for boliger og $L_{den} = 73$ dB for hotel og kontorbyggeri er overholdt. Disse grænseværdier må kun benyttes i forbindelse med "huludfyldning" i eksisterende byområder, og med visse krav opfyldte.

Resultaterne for støjbelastningen fra vejtrafik på de udendørs opholdsarealer viser følgende:

- › Grænseværdien $L_{den} = 58$ dB for boliger er overholdt de fleste steder, med undtagelser af områderne mod Ingerslevsgade
- › Grænseværdien $L_{den} = 63$ dB for hotel og kontorbyggeri er overholdt.

Ved en eventuel etablering af en 4 m høj, ca. 270 m lang støjskærm langs Ingerslevsgade vil facader der belastet over grænseværdien, begrænses til de øverste sydøstlige facader på bygning L55, L58 og LX3. På bygning L52, L53, L54, L56 vil alle facader overholde grænseværdien for boliger på 58 dB. Skærmen vil også bidrage til en reduktion på op til 6 dB ved ude opholdsareal på plinten.

8.2 Støj fra togtrafik

Resultaterne viser, at for boligernes facader er grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB for jernbanetrafik overholdt ved alle facader undtagen for bygning LX3 (som ikke er en del af det herværende projekt).

Den eventuelle støjskærm langs jernbanegraven vil medføre at facader belastet over grænseværdien begrænses til 2 – 4. etage på denne bygning.

For kontorernes facader er den anbefalede grænseværdi på $L_{den} = 69$ dB ligeledes overholdt.

Resultaterne viser også, at grænseværdien på $L_{den} = 64$ dB er overholdt for de fleste udendørs opholdsarealer mellem boligerne.

Der forekommer dog en mindre overskridelse ved bygningerne i område 1690.

For den nedsænkede have i område 1501 er grænseværdien ligeledes overholdt.

Den eventuelle støjskærm langs jernbanegraven vil give en dæmpning af støjen på de udendørs opholdsarealer med op til 9 dB.

8.3 Vibrationer

Der henvises til K18_B02.001_L0_5001, Vibrationsundersøgelse på Postterminalen og Bane Danmarks signalcentral, 19-05-2016.

Nødvendig vibrationsdæmpning forventes indarbejdet ved vibrationsdæmpende måtte på udvendig side af belastede kælderydervægge mod banen, samt på underside af de nærmeste xx meter af bundpladen mod banen.

9 anbefalinger

Overordnet set er det vigtigt, at de støjdæmpende foranstaltninger indarbejdes i designet, så krav til funktionalitet, teknik og design bliver tilgodeset på den mest hensigtsmæssige og æstetiske måde.

9.1 Støjdæmpende foranstaltninger for støj fra vejtrafik

For at overholde kravene i kommuneplanen KP 15 for det indendørs støjniveau i boliger (og kontorer) kan følgende støjdæmpende foranstaltninger overvejes under projekteringen:

- › Vinduesløsning med vinduer, der kan åbnes helt eller delvist, eventuelt udformet som de såkaldte "russervinduer"
- › Dobbelt facade og/eller andre konstruktioner med multifunktioner som for eksempel svalegange

I designet skal det prioriteres, at vende sove- og opholdsrum mod lejlighedens "stille facade", mens sekundære rum skal placeres mod den støjbelastede facade.

Derudover kan støjbelastningen på boligfacaderne og kontorbyggeriet fra vejtrafikken mindskes ved yderligere at opstille de lokale støjskærme ved Ingerslevsgade og i skellet mellem jernbanegraven og plinten som det er undersøgt her i rapporten.

9.1.1 Vurdering af vindueskonstruktioner

For de støjbelastede facader er der med udgangspunkt i resultaterne som beskrevet i afsnit 4.2, foretaget en vurdering af det indendørs støjniveau med den maksimale støjbelastning på facaderne dvs. med 60,4 dB som eksponeringsværdi.

Resultaterne er vist i Tabel 6 for samme typiske boligrum som anvendt i afsnit 4.2.

Tabel 6: Beregnet indendørs støjniveau i et typisk boligrum med forskellige typer vinduer.

Typisk konstruktion af vinduet	Beregnet støjniveau L_{den} i rummet med 60,4 dB støjbelastning på facaden dB		
	Lukket vindue	Med åbningsarealet 0,35 m ²	Med åbningsarealet 0,20 m ²
Vindue med 2 - lag termorude, tykkelse 26 mm, reduktionstal $R_w + C_{tr} = 29$ dB	25,4	48,2	45,8
Vindue med 2 - lag lydrude, tykkelse 31 mm, reduktionstal $R_w + C_{tr} = 34$ dB	20,4	48,2	45,8
Vindue af typen russervindue, tykkelse 245 mm, reduktionstal $R_w + C_{tr} = 46$ dB	9,4	39,4	38,4

Fra tabellen kan det således ses for dette typiske boligrum på 14,4 m²:

- Med lukkede vinduer er kravet på 46 dB opfyldt for alle 3 typer vinduer
- Med 0,35 m² åbningsareal er kravet på 46 dB kun opfyldt for vinduer af russertypen
- Med 0,20 m² åbningsareal fås yderligere 2,4 dB dæmpning. Kravet på 46 dB er således opfyldt for alle 3 typer vinduer

Derudover kan det nævnes, at en fordobling af rummets areal vil medføre en yderligere reduktion af det indendørs støjniveau på 3 dB for alle de 3 typer vinduer.

9.2 Støjdæpende foranstaltninger for støj fra togtrafik

Støjbelastningen fra togtrafikken er mindre betydende i forhold til vejtrafikken, og grænseværdierne er stort set overholdte for bygningernes facader med undtagelse af bygning LX3 og for mindre dele af de udendørs opholdsarealer.

På de udsatte facader vil det være nødvendigt med de samme facadetiltag som nævnt for vejtrafikken.

Det vil også være nødvendigt at opføre støjskærmen mod jernbanegraven eventuelt som lokale skærme, der hvor støjen på opholdsarealerne skal dæmpes.

Dette skal beregnes i detaljer og afklares i løbet af projekteringen for dette område.

10 Opsummering

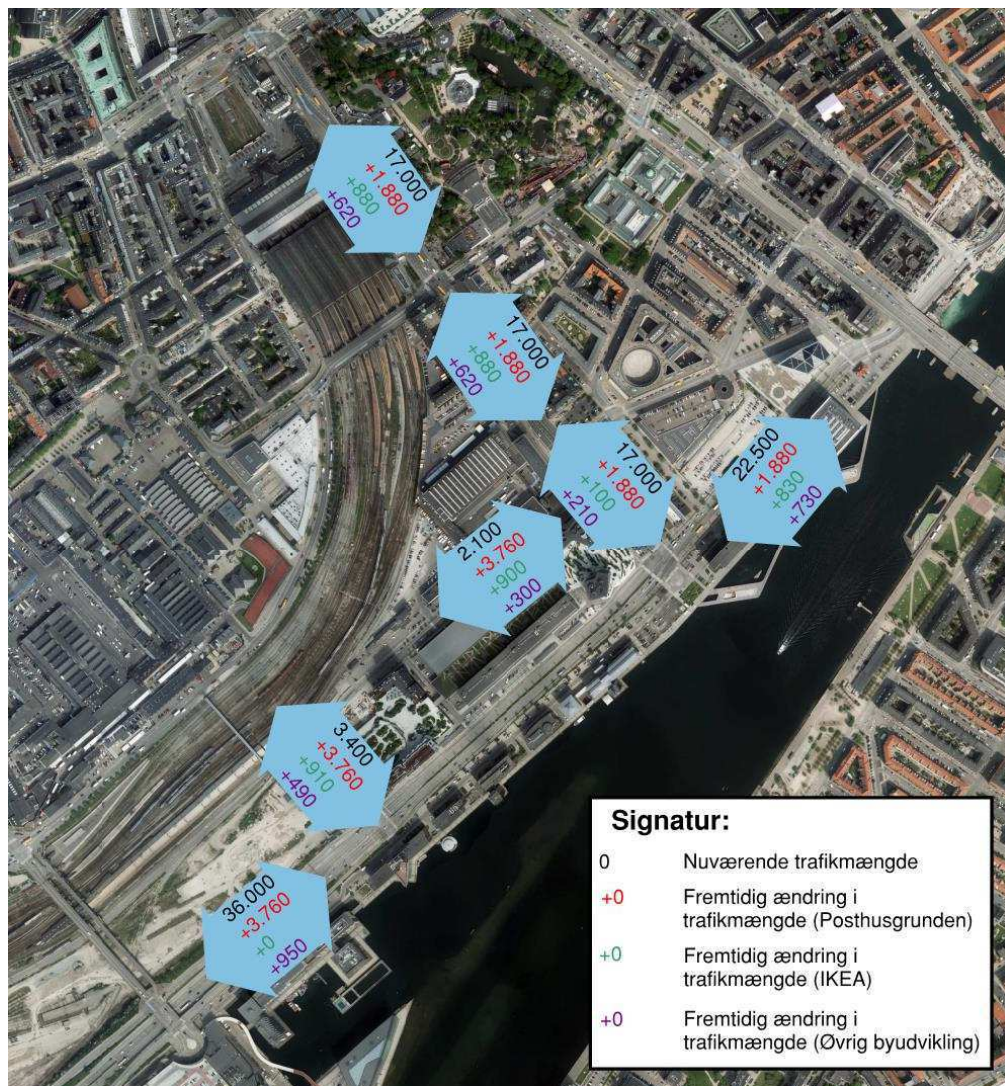
COWI har foretaget beregninger for Projekt Posten for at undersøge i hvilken grad området er belastet af støj fra vej - og togtrafik samt påvirket af vibrationer og strukturlyd fra togtrafikken.

Støjbelastningen hidrører primært fra vejtrafikken, mens støjbelastningen fra togtrafikken er mindre betydende.

Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger er nødvendige og bør inkorporeres så tidligt som muligt i designforløbet.

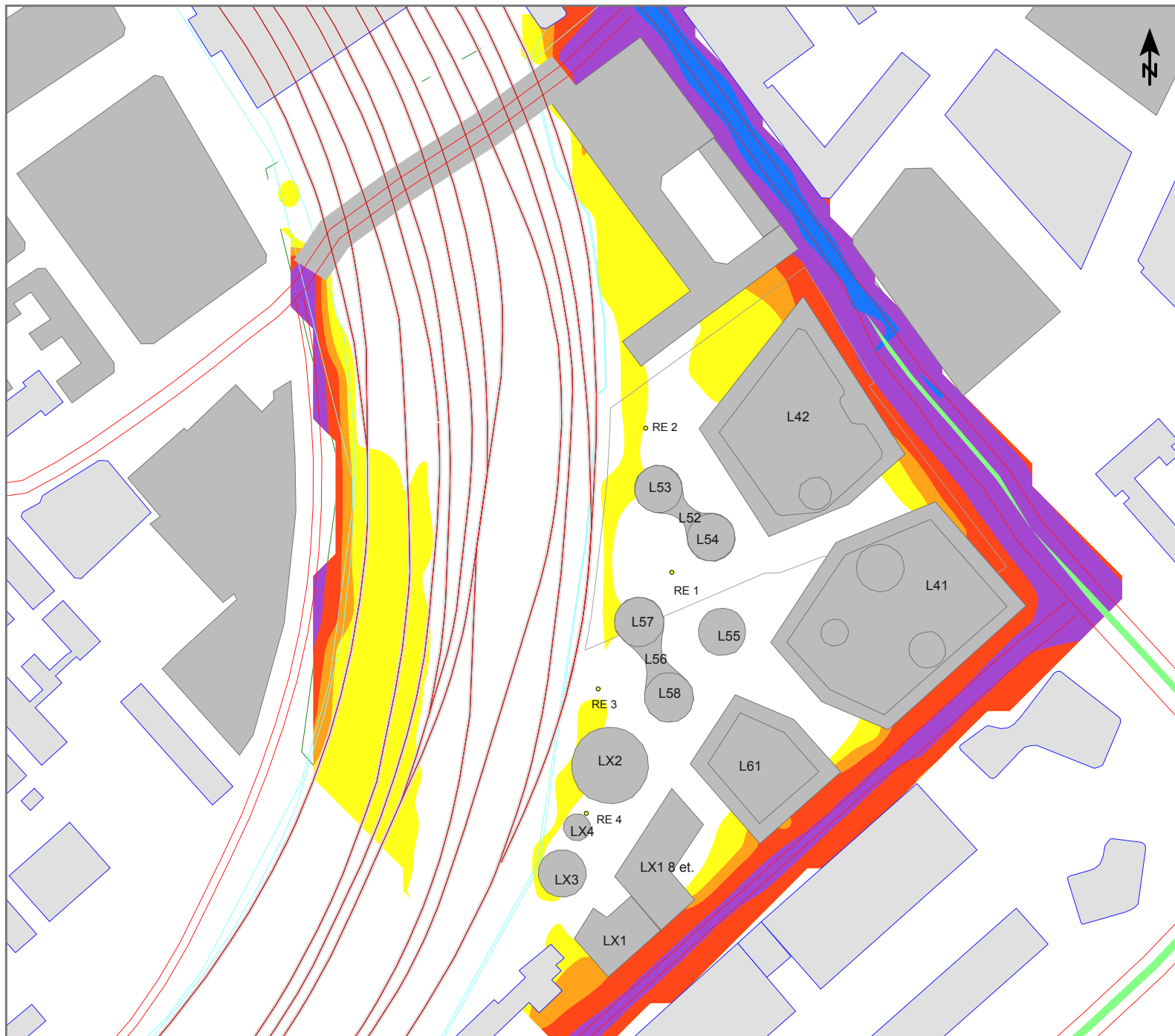
Endvidere bør påvirkningen fra eventuel impulsstøj undersøges tidligt i projektforslaget for at undgå senere problematikker omkring dette tema.

Bilag A Vejtrafikdata fra 2015



Figur 3: Forventede stigninger i årsdøgns trafikken (ÅDT). Nuværende trafikmængde baseret på tællinger fra 2015. Fra COWIs tekniske notat "Kapacitetsanalyse – Projekt Post Nord" version 3.0, nr. K11_B02.001_Z1, dateret d. 15.02.2016.

Bilag B Støjkort Vejtrafik Scenario 1



Projekt:
Posten
Støjredegørelse

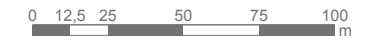
Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, Scenarie 1
Uden skærm

Målforhold 1 : 2500



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer



Dok. nr. : 4120
Dato : 15.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag C Støjkort Vejtrafik Scenario 3



Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, Scenarie 3
Inklusive 4m høj og 270 m lang
skærm ved Ingerslevsgade

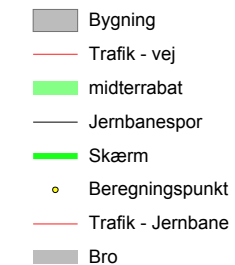
Målforhold 1 : 2500



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



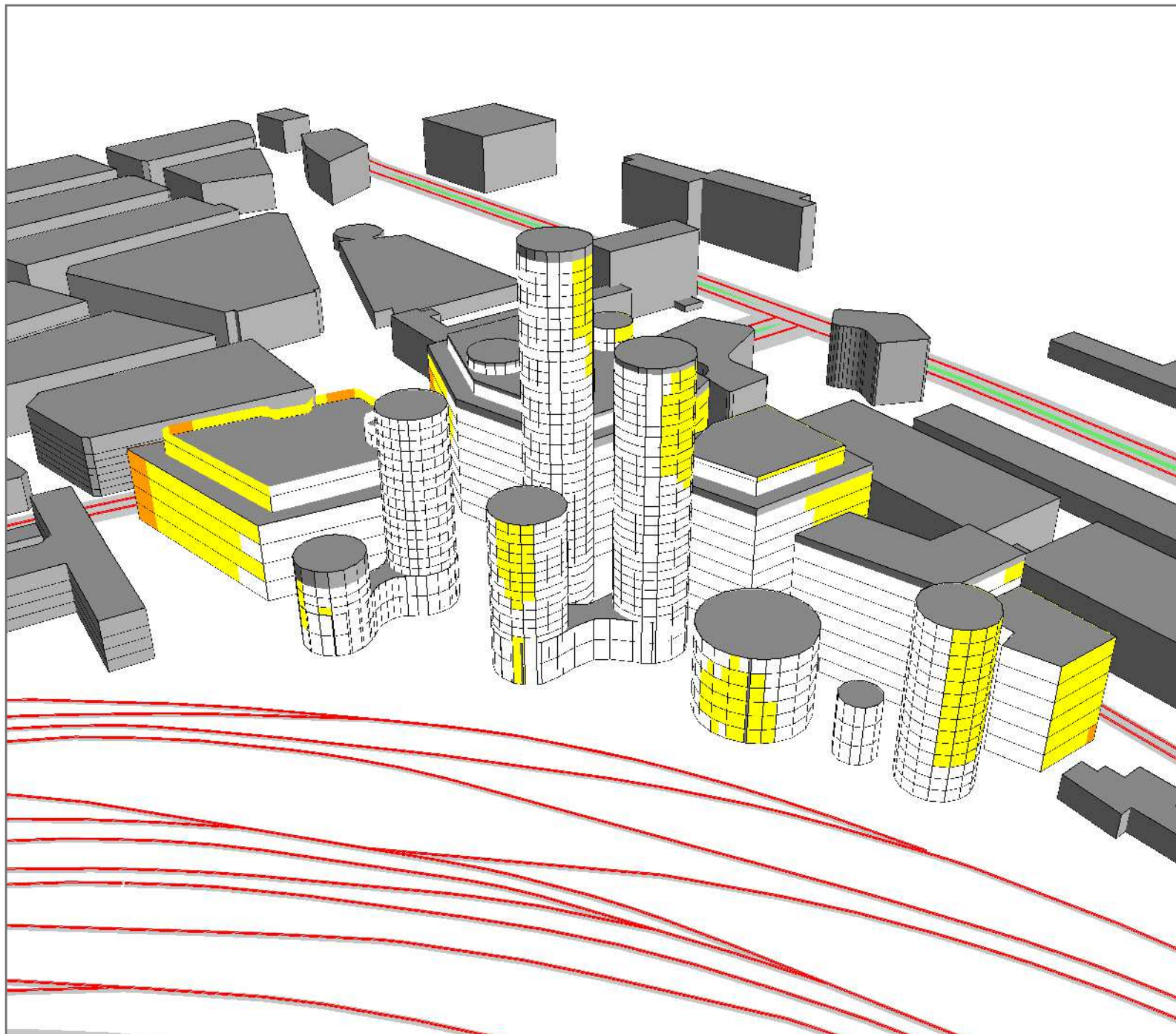
Signaturer



Dok. nr. : 4121
Dato : 15.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag D Facadekort Vejtrafik Scenario 1 – mod øst



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenario:
Drift 2026, mod øst. Scenario 1
Uden skærm ved Ingerslevsgade.

Lden [dB(A)] - på facade

		<= 58
58 <		<= 63
63 <		<= 68
68 <		<= 73
73 <		<= 78
78 <		

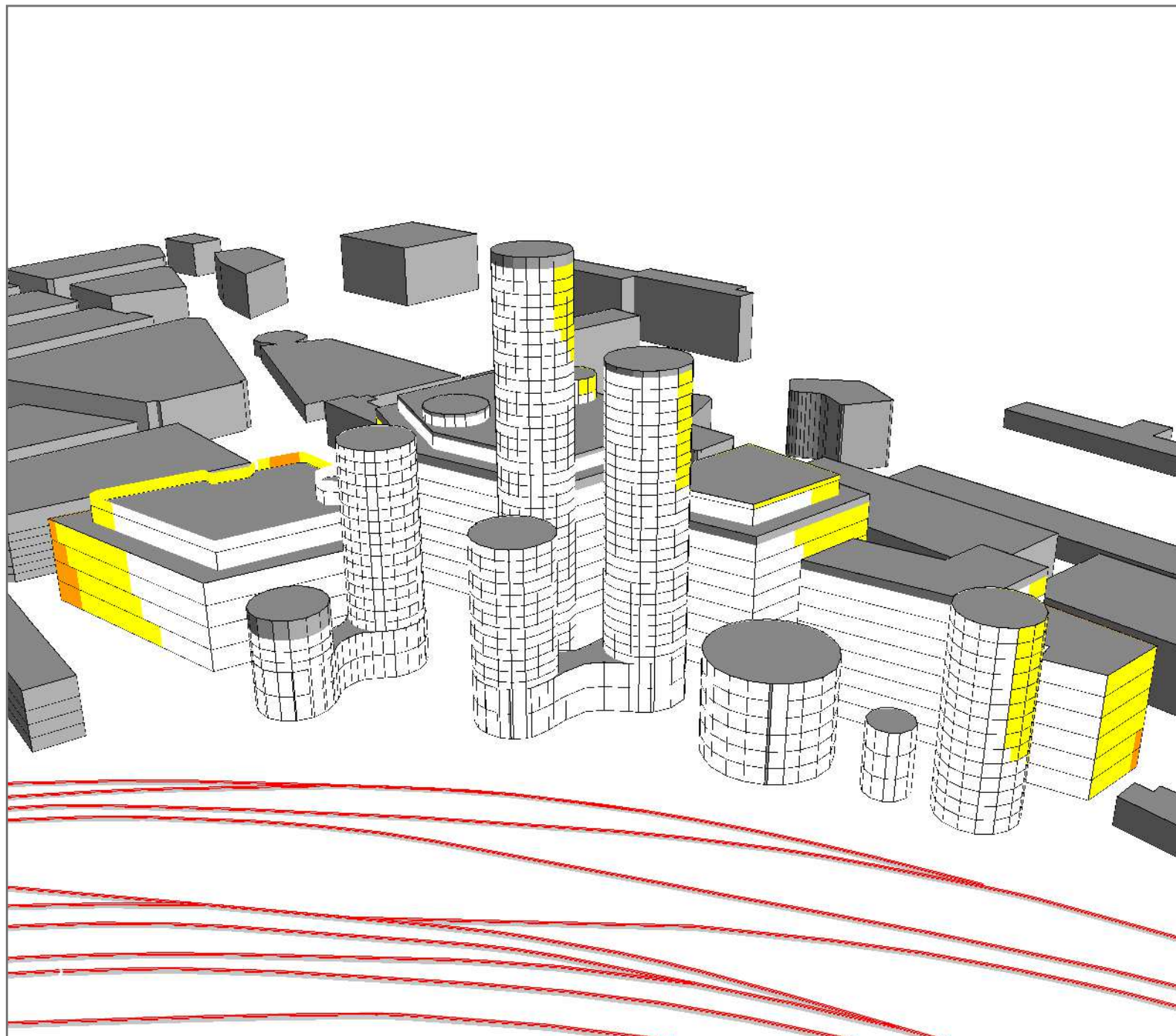
Signaturer

Bygning
Trafik - vej

Dok. nr. : 5122
Dato : 08.02.2017
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag E Facadekort Vejtrafik Scenario 3 – mod øst



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, mod øst, scenario 3
Inklusive 4m høj og 270m lang
skærm langs Ingerslevsgade,

Lden [dB(A)] - på facade

58 <	<= 58
63 <	<= 63
68 <	<= 68
73 <	<= 73
78 <	<= 78

Signaturer

Bygning

Trafik - vej

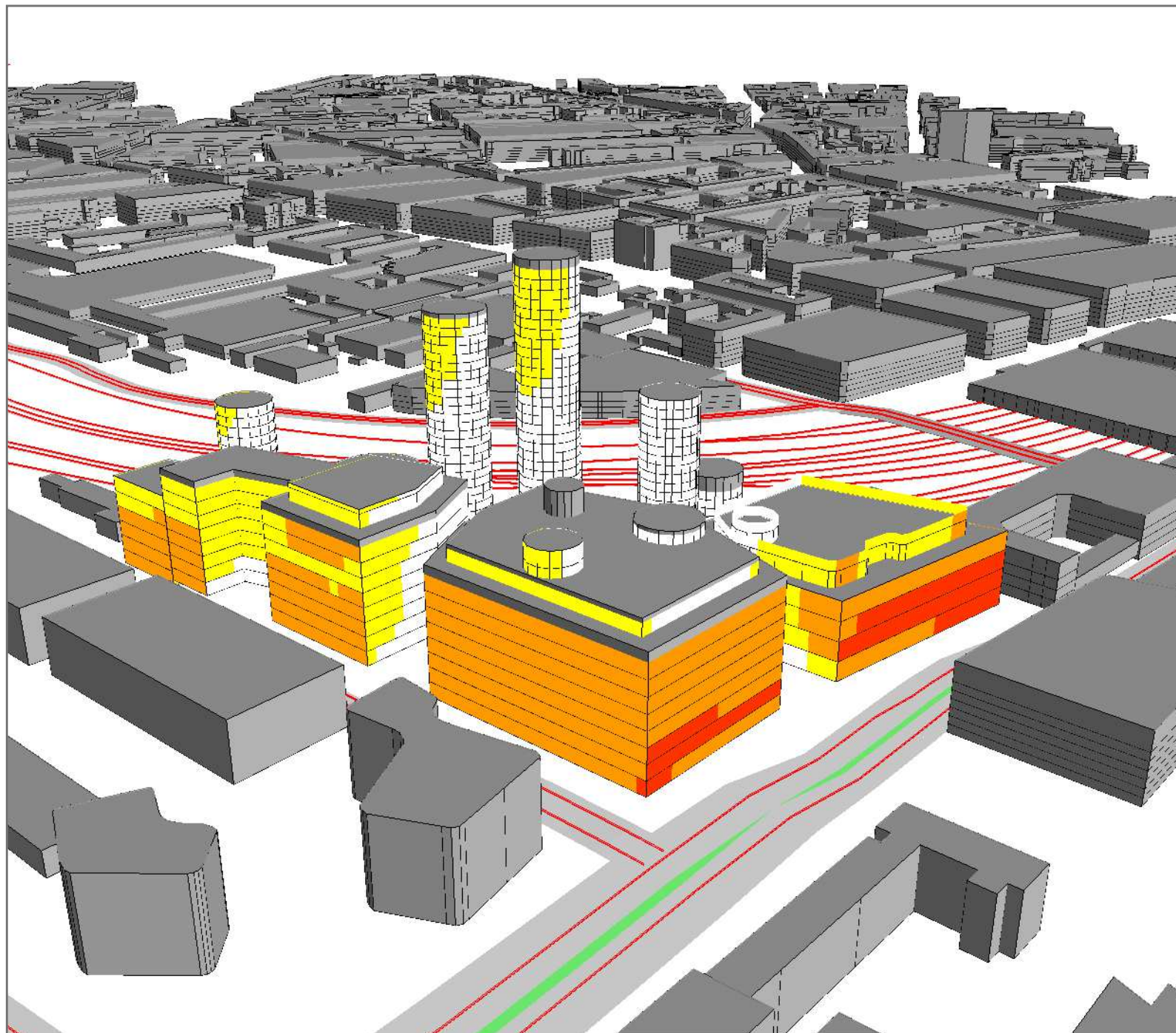
Facade Noise Map

Facade point

Dok. nr. : 5121
Dato : 15.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag F Facadekort Vejtrafik Scenario 1 – mod vest



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, mod vest, Scenario1
Uden skærm ved Ingerslevsgade.

Lden [dB(A)] - på facade

58 <	≤ 58
63 <	≤ 63
68 <	≤ 68
73 <	≤ 73
78 <	≤ 78

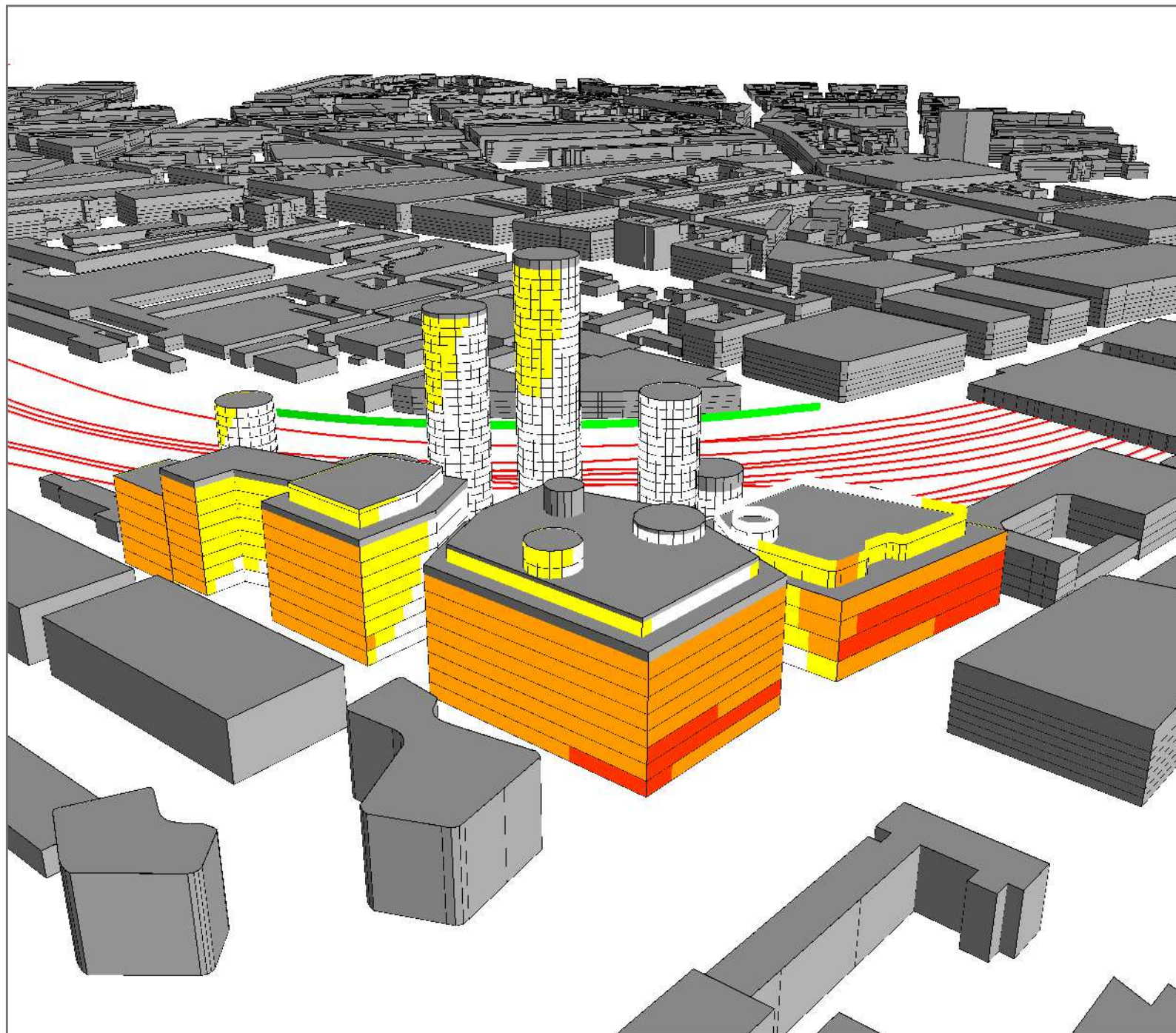
Signaturer

Bygning
Trafik - vej

Dok. nr. : 5122
Dato : 08.02.2017
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag G Facadekort Vejtrafik Scenario 3 – mod vest



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, mod vest, scenario 3
Inklusive 4m høj og 270m lang
skærm langs Ingerslevsgade,

Lden [dB(A)] - på facade

	<= 58
58 <	<= 63
63 <	<= 68
68 <	<= 73
73 <	<= 78
78 <	

Signaturer

Bygning

Trafik - vej

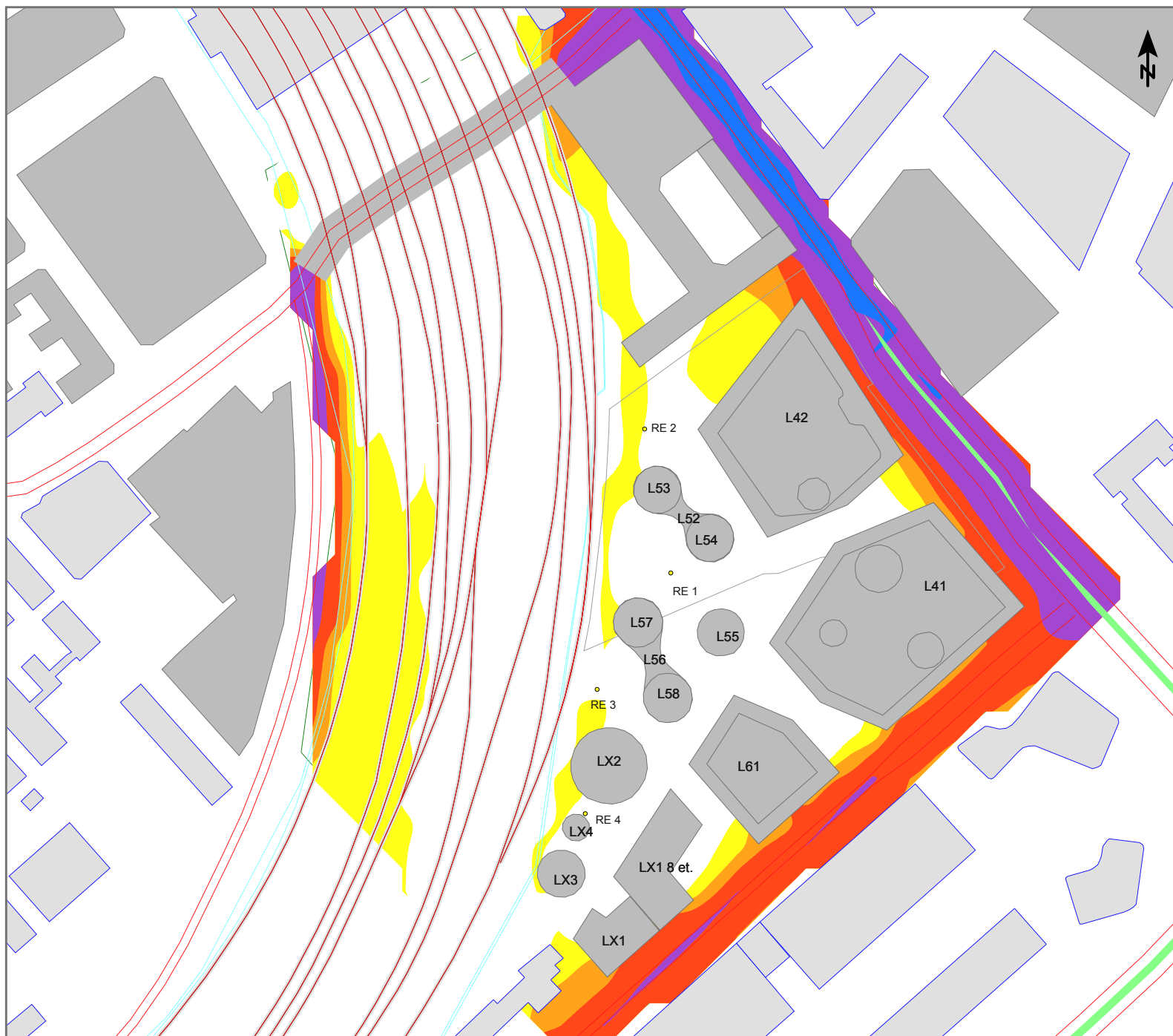
Facade Noise Map

Facade point

Dok. nr. : 5121
Dato : 15.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag H Støjkort Vejtrafik Scenario 1 - Nedsænket have i område 1501



Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Vejtrafik

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

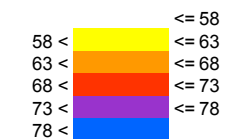
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, Scenarie 1
Nedsænket have i område 1501

Målforskel 1 : 2500



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



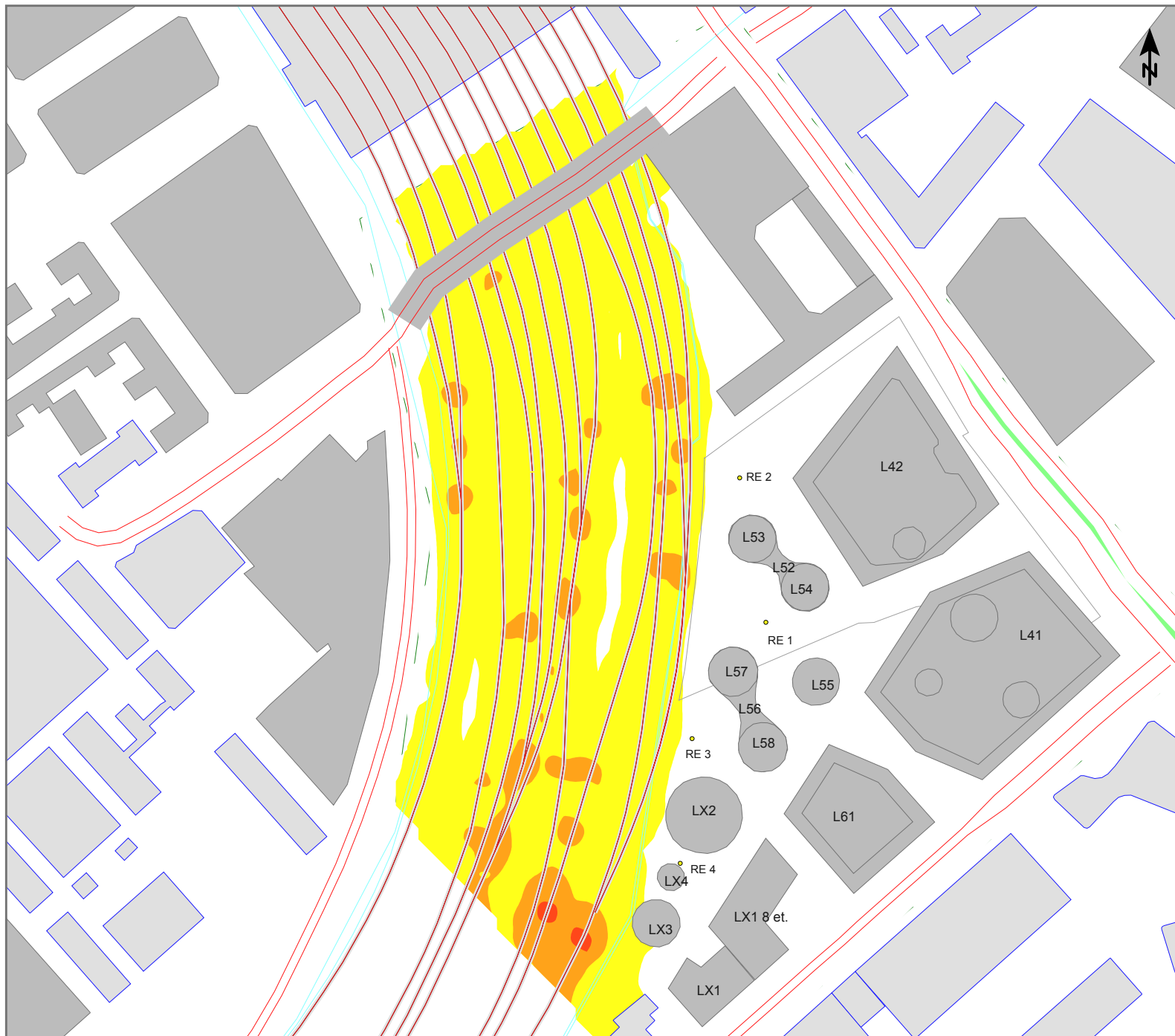
Signaturer

- Bygning
- Trafik - vej
- Terræn overflade
- Øvrige bygninger
- midterrabat
- Jernbanespor
- Beregningspunkt

Dok. nr. : 4122
Dato : 08.02.2017
Udført af : BRHM
Kontr. : CLF
Godk. : BRHM

COWI

Bilag I Støjkort Togtrafik Scenario 1



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjdbredelse fra:
Jernbane

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenario:
Drift 2026, Scenario 1
uden skærm

Målforskel 1 : 2500



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



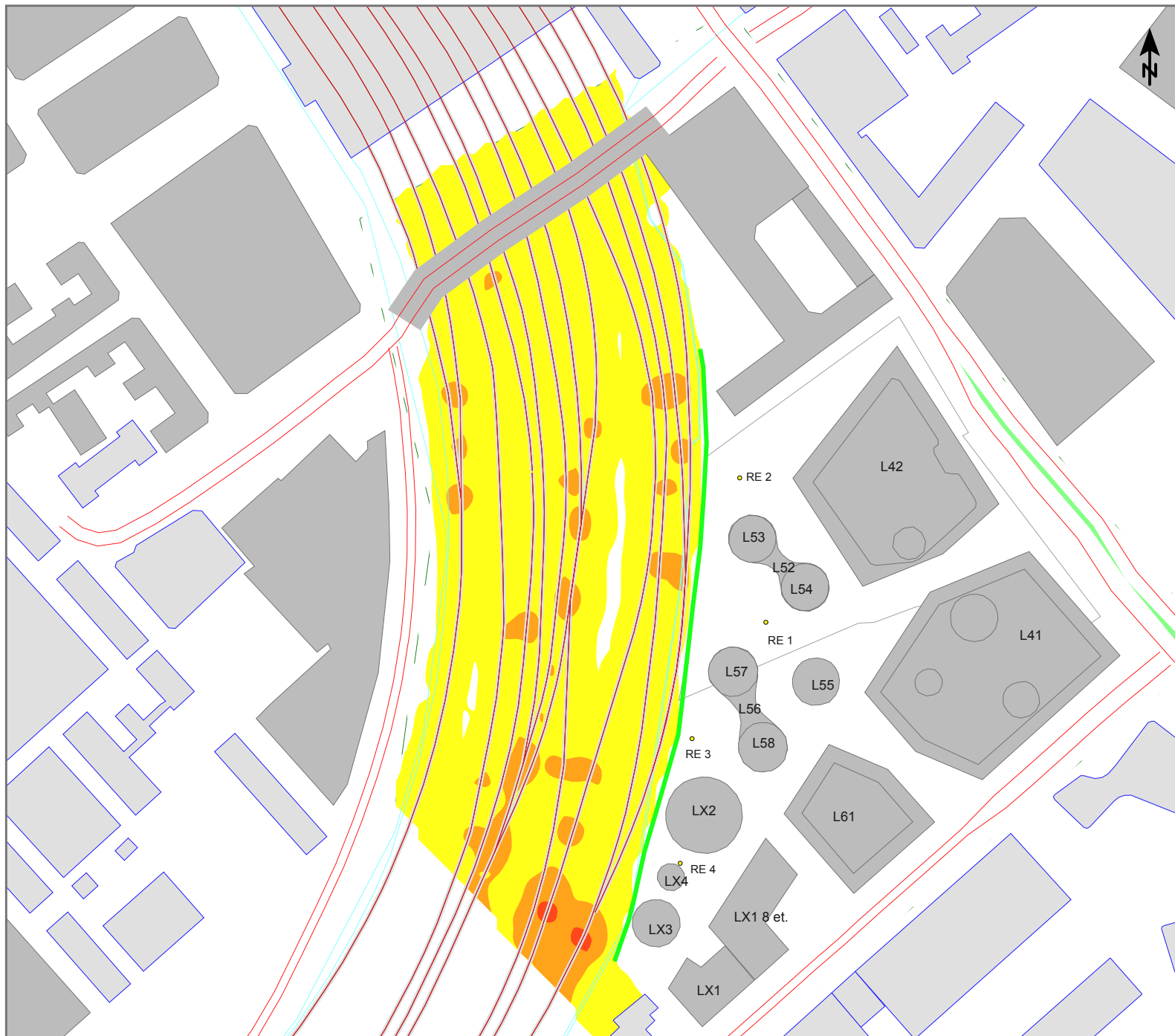
Signaturer

- Bygning
- Trafik - jernbane
- Øvrige bygninger
- Beregningspunkt
- Trafik - vej
- Midterrabat
- Jernbane

Dok. nr. : 4110
Dato : 16.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag J Støjkort Togtrafik Scenario 2



Klient:
Ejendomsselskabet Project Nord P/S

Projekt:
Posten
Støjredegørelse

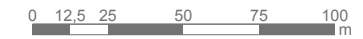
Støjdbredelse fra:
Jernbane

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, Scenario 2
med skærm

Målførhold 1 : 2500



Lden [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



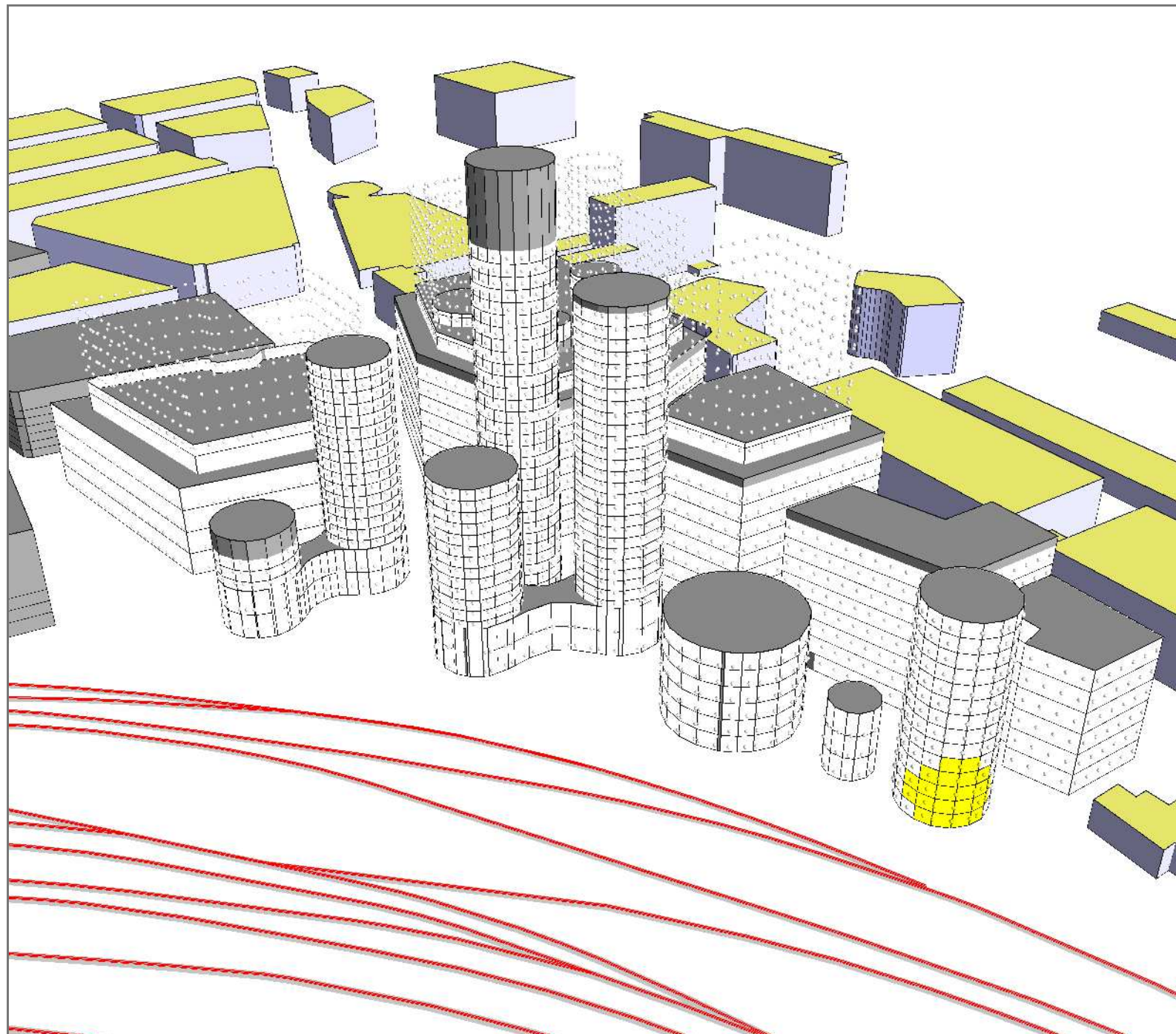
Signaturer

- Bygning
- Trafik - jernbane
- Øvrige bygninger
- Beregningspunkt
- Trafik - vej
- Midterrabat
- Jernbane

Dok. nr. : 4111
Dato : 16.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM
Godk. : BRHM

COWI

Bilag K Facadekort Togtrafik Scenario 1 – mod øst



Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjubredelse fra:
Jernbane - Lden på facaden

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, mod øst, Scenario 1
Uden skærm

Målforhold 1 : 933



Lden [dB(A)] - på facaden



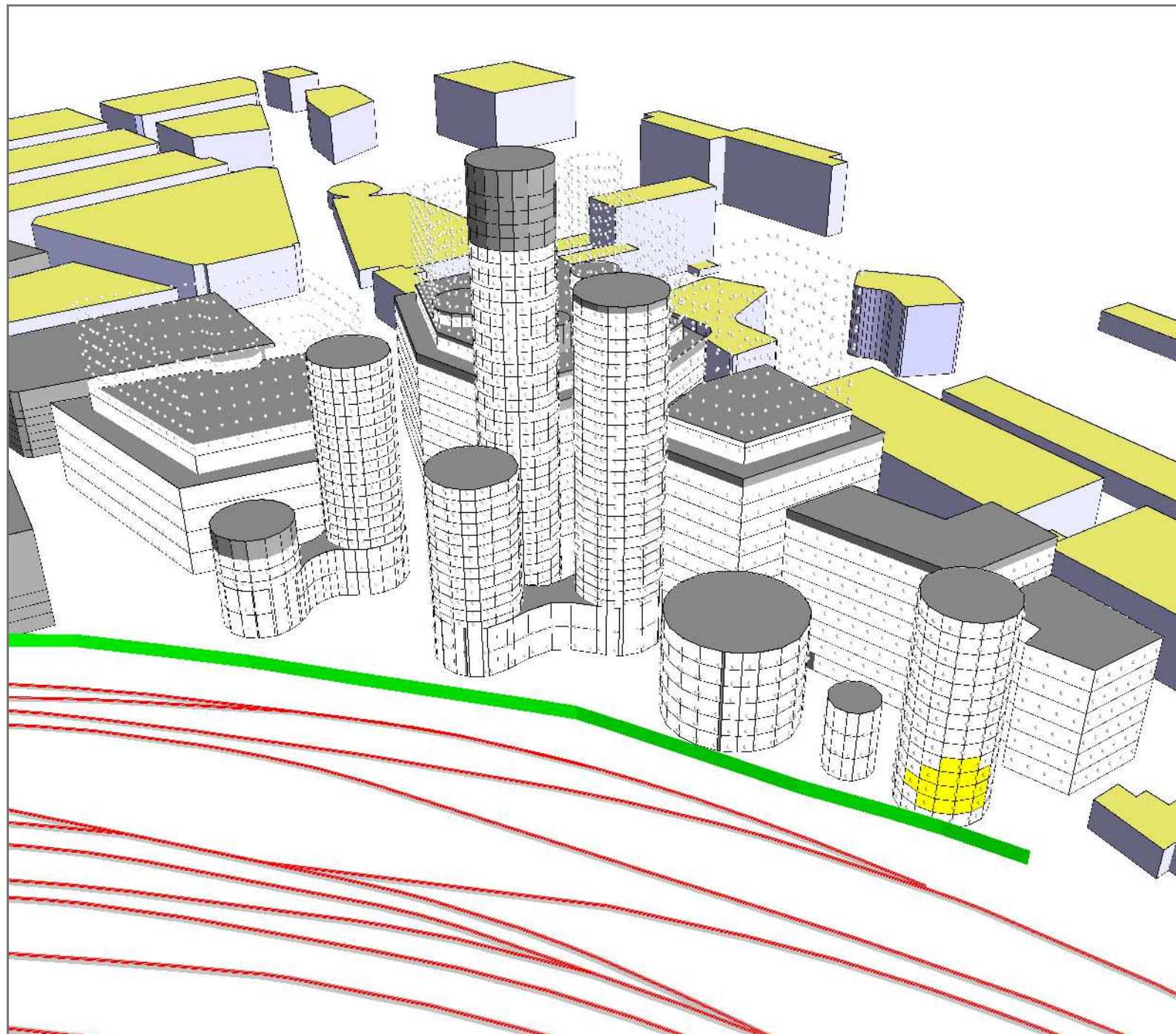
Signaturer

- Bygning
- Trafik - jernbane
- Jernbanespor
- Facade punkt
- Beregningspunkt

Dok. nr. : 5110
Dato : 16.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM??
Godk. : BRHM

COWI

Bilag L Facadekort Togtrafik Scenario 2 – mod øst



Projekt:
Posten
Støjredegørelse

Støjubredelse fra:
Jernbane - Lden på facaden

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Drift 2026, mod øst, Scenario 2
med skærm ved plint

Målforhold 1 : 933

0 4,5 9 18 27 36 m

Lden [dB(A)] - på facaden



Signaturer

- Bygning
- Trafik - jernbane
- Jernbanespor
- Facade punkt
- Beregningspunkt

Dok. nr. : 5111
Dato : 16.12.2016
Udført af : BRHM
Kontr. : JVM??
Godk. : BRHM

COWI

Bilag B Kapacitetsanalyse

DANICA EJENDOMME

KAPACITETSANALYSE - PROJEKT "POST NORD"

TEKNISK NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

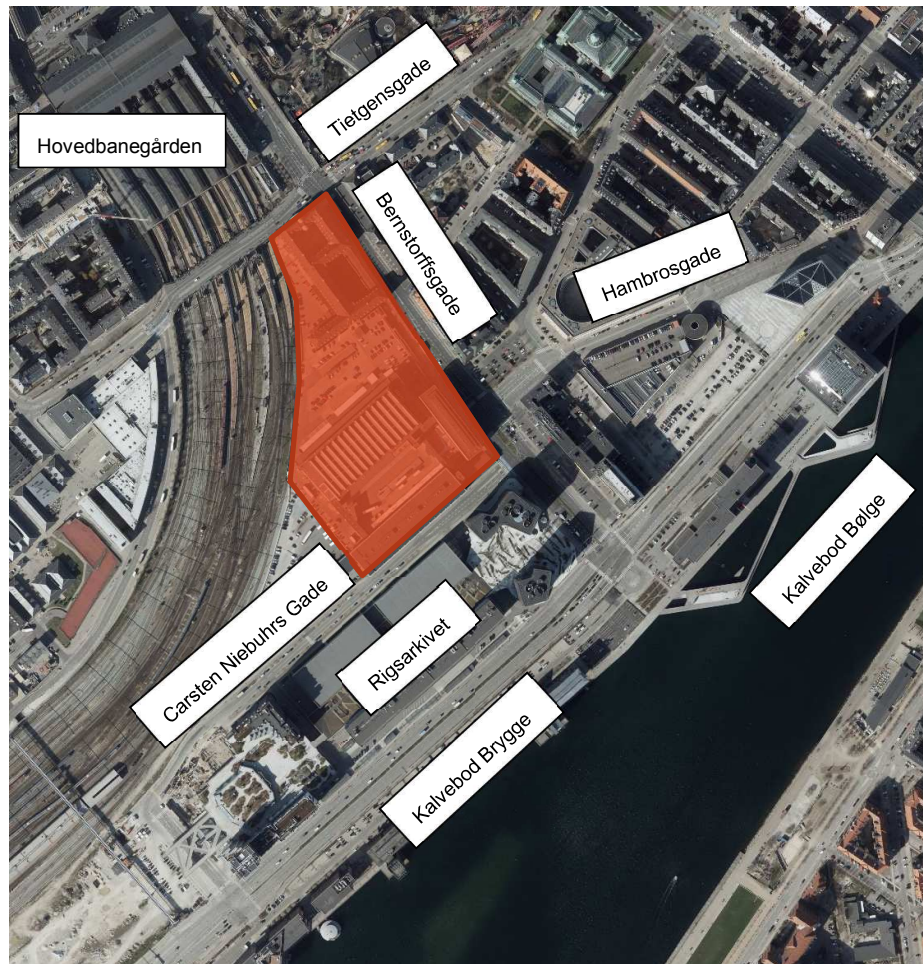
1	Baggrund	1
2	Forudsætninger	2
2.1	Geometri	2
2.2	Signalstyring	3
2.3	Trafikmængder	4
3	Konklusion	15
3.1	Anbefalinger	17
4	Analyse og løsningsforslag	18
4.1	Primære løsningsforslag	18
4.2	Alternative løsningsforslag	32
5	Løsningsforslag i detaljer	32
6	Resultater fra simuleringsmodellerne	35

1 Baggrund

Dette notat er udarbejdet i forbindelse med projekt "Post Nord", hvor bygninger og arealer for Københavns postterminal igennem en byudviklingsproces omdannes til en ny bydel i indre by. Grunden er mod nord afgrænset af Tietgensbroen, mod vest af jernbanegraven, mod øst af Bernstorffsgade og mod syd af Carsten Niebuhrs Gade – se figur 1. Den nye bydel skal hovedsageligt rumme kontorejendomme, men også hotelvirksomhed, boliger, caféer, detailhandel m.v. Parkering i området planlægges anlagt i en parkeringskælder delvist indlejret i en plint under det meste

PROJEKTNR. A070682
DOKUMENTNR. K11_B02.001_Z2
VERSION 1.0
UDGIVELSESDATO 28.04.2016
UDARBEJDET RGJE
KONTROLLERET RSAL
GODKENDT RGJE

af grunden.



Figur 1 Placering af det forestående byudviklingsprojekt "Post Nord" i det indre København.

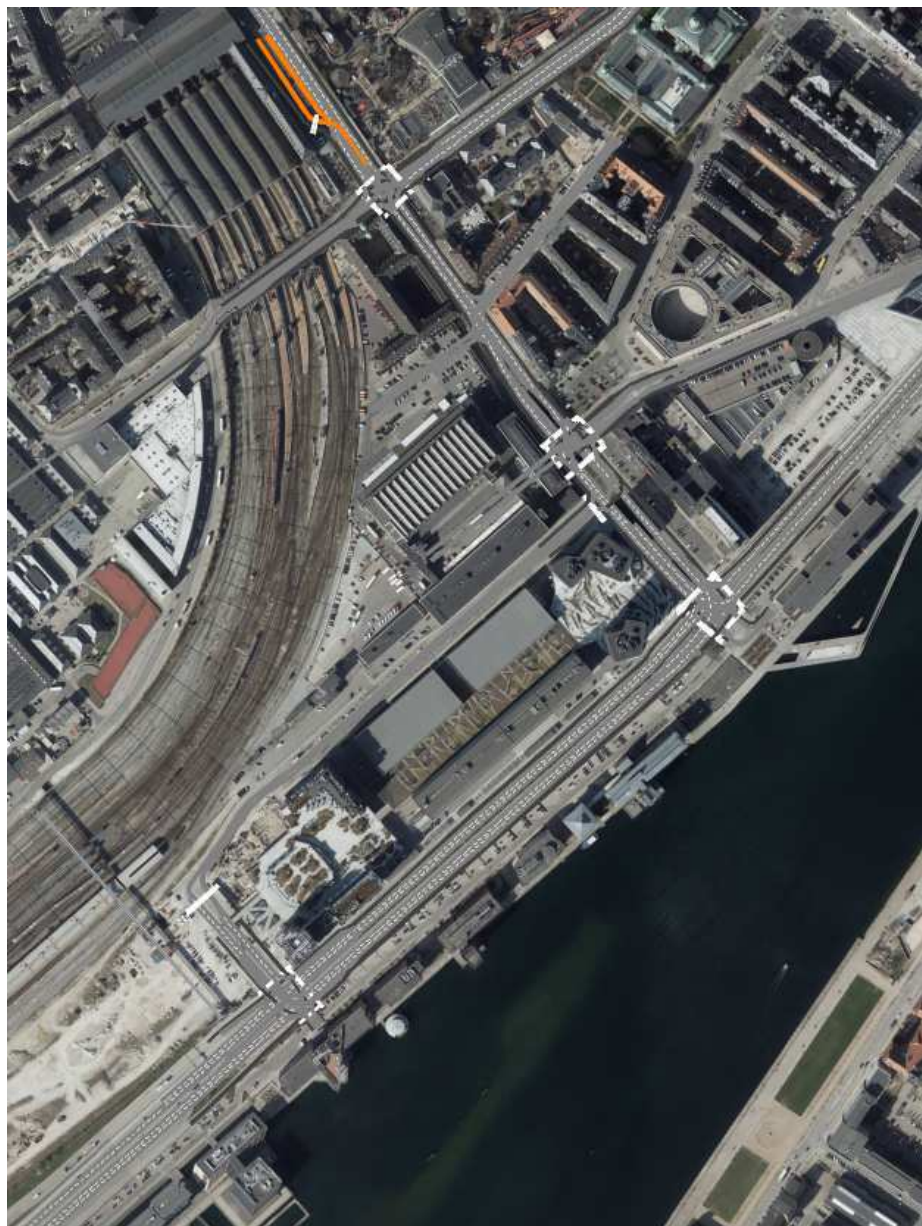
2 Forudsætninger

Indeværende kapacitetsanalyse er udført med baggrund i en mikrosimuleringsmodel (en VISSIM-model) for morgen- og eftermiddagsmyldretiden. Da byggegrunden primært planlægges anvendt til kontorvirksomhed, forventes det nærliggende vejnet at være hårdest trafikalt belastet i netop disse to tidsrum. I modellen er implementeret eksisterende geometri, akutelle trafiktal (pr. juni 2015), eksisterende signalstyring samt forventet trafik genereret af byudviklingsprojektet. Efterfølgende anvendes modellen til at pege på løsningsforslag (geometriske og signaltekniske), der muliggør, at den eksisterende afvikling af trafikken så vidt muligt kan opretholdes.

2.1 Geometri

Indledningsvist er simuleringsmodellerne opbygget ud fra den eksisterende geometri i området omkring byggegrunden, hvilket inkluderer Bernstorffsgade, Tiet-

gensgade, Stoltenbergsgade, Hambrosgade, Carsten Niebuhrs Gade, Arni Magnussons Gade og Kalvebod Brygge – se figur 2.



Figur 2 Implementeret geometri i simuleringsmodellerne – eksisterende forhold

Den planlagte parkeringskælder forventes at have sin primære ind- og udkørsel ved Carsten Niebuhrs Gade. Trafikken til og fra parkeringsanlægget formodes således at være via Carsten Niebuhrs Gade.

2.2 Signalstyring

Signalanlæggene i simuleringsmodellerne er programmeret ud fra gældende signaldokumentation udleveret af Københavns Kommune. Eksisterende trafikstyring

og busprioritering i signalanlæggene er således også implementeret i modellerne, hvilket giver en mere realistisk gengivelse af den trafikale afvikling.

2.3 Trafikmængder

Det trafikale grundlag for kapacitetsanalysen er fremkommet på baggrund af krydstællinger udført i morgen- og eftermiddagsmyldretiden tirsdag d. 23. juni 2015 (ugen inden skolernes sommerferie). I begge tidsrum er krydstællingerne foretaget over to timer, henholdsvis kl. 7-9 og kl. 15-17. For krydsene nedenfor er der for hver strøm talt biltrafik, tung trafik, fodgængere og relevante cykelstrømme på kvartersniveau.

- › Bernstorffsgade/Tietgensgade
- › Bernstorffsgade/Stoltenbergsgade
- › Bernstorffsgade/Hambrosgade
- › Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade
- › Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge
- › Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade (kun relevante strømme for projektet)

Foruden eksisterende trafik i nærområdet vil parkeringsanlægget attrahere og genere yderligere trafik til vejnettet. Disse trafikmængder er i projektet estimeret på baggrund af fordelingen af de forskellige funktioner i byggeriet, gældende parkeringsnormer, turrater, forventet antal parkeringspladser i kælderens samt erfaringer fra tilsvarende projekter. For yderligere detaljer vedrørende det trafikale grundlag for kapacitetsanalysen henvises til bilagsnotatet "Trafikalt grundlag – projekt "Post Nord"", version 1.0, d. 28. april. 2016. Den forventede biltrafik genereret og attraheret af byggeriet i én time om morgenen og én time om eftermiddagen kan ses af tabel 1 og tabel 2.

De viste trafikmængder er baseret på samlet 1.830 P-pladser i kælderen, hvilket er det maksimalt tilladte fra Københavns Kommune. Med dette antal pladser etableres der to ind- og udkørsler fra parkeringskælderne, hvor det antages, at trafik via den nordlige tilkørsel anvender 1.230 pladser og trafik via den sydlige tilkørsel anvender de resterende 600 pladser.

Nuværende trafik til og fra det eksisterende posthus via krydset ved Hambrosgade og Stoltenbergsgade er ikke medtaget i fremtidsscenarierne.

Tabel 1 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på én morgentime i hverdagene (1.830 pladser)

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgentime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	187	1,7	635	25%	159	10%	16	90%	143
Erhverv	848	1,4	2375	25%	594	90%	534	10%	59
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	25	2,7	137	5%	7	80%	5	20%	1
Hotel	170	1,1	373	15%	56	20%	11	80%	45
Timebetalt parkering	509	1,4	1425	2%	29	0%	0	100%	29
Samlet	1739	8,3	4945		844		567		277
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgentime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	150	1,7	510	25%	128	10%	13	90%	115
Erhverv	450	1,4	1260	25%	315	90%	284	10%	32
Timebetalt parkering	270	1,4	756	2%	15	0%	0	100%	15
Samlet	870	4,5	2526		458		296		161

Tabel 2 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på én eftermiddagstime i hverdagene (1.830 pladser)

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstid eftermid- dag (%)	Ture eftermid- dagstime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	187	1,7	635	25%	159	95%	151	5%	8
Erhverv	848	1,4	2375	20%	475	5%	24	95%	451
Cafe, udvalgsbutik- ker m.m.	25	2,7	137	20%	27	50%	14	50%	14
Hotel	170	1,1	373	15%	56	80%	45	20%	11
Timebetalt parke- ring	509	1,4	1425	10%	143	65%	93	35%	50
Samlet	1739	8,3	4945		860		326		534
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstid morgen (%)	Ture morgen- time	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	150	1,7	510	25%	128	95%	121	5%	6
Erhverv	450	1,4	1260	20%	252	5%	13	95%	239
Timebetalt parke- ring	270	1,4	756	10%	76	65%	49	35%	26
Samlet	870	4,5	2526		455		183		272

2.3.1 Bløde trafikanter

Det forventes, at den nye bydel foruden biltrafik også vil tiltrække et større antal bløde trafikanter til området. Dette skyldes i høj grad kombinationen af nærheden til Københavns Hovedbanegård med kommende metrostation og det store antal arbejdspladser, området vil rumme, hvorfor mange forventes at benytte sig af kollektiv trafik til og fra arbejde. Områdets placering i indre by giver også anledning til, at en større del af de ansatte vil bruge cyklen til og fra arbejde.

Det er tiltænkt, at udforme området mellem de nye bygninger på plinten som et rekreativt område med opholdsarealer, som forbindes med Kalvebod Brygge via en stibro over Carsten Niebuhrs Gade. Det påtænkes at der skal være mulighed for både cyklister og gående at færdes i området mellem bygningerne. Der forventes at etablere ca. 7.700 cyklistparkeringspladser tilknyttet det nye byggeri for at opfylde de København Kommunes parkeringsnorm.

Den forventede cykeltrafik genereret og attraheret af det nye byggeri kan ses i tabel 3 og tabel 4.

Tabel 3 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet på én morgentime i hverdagene

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgentime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	10%	79	90%	707
Erhverv	5929	1,4	16601	20%	3320	90%	2988	10%	332
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	231	2,7	1247	10%	125	80%	100	20%	25
Hotel	385	1,1	847	15%	127	20%	25	80%	102
Samlet	7700	6,9	22623		4357		3192		1165

Tabel 4 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet på én eftermiddagstime i hverdagene

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime eftermiddag (%)	Ture eftermiddagstime	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	95%	746	5%	39
Erhverv	5929	1,4	16601	15%	2490	5%	125	95%	2366
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	231	2,7	1247	20%	249	50%	125	50%	125
Hotel	385	1,1	847	15%	127	80%	102	20%	25
Samlet	7700	6,9	22623		3652		1097		2555

Med byggeriets tætte beliggenhed til hovedbanegården og en kommende metrostation vurderes det, at der vil være en relativt lige fordeling af rejsende, der benytter cykel eller kollektiv trafik i myldretiden. Det store antal cykelparkeringspladser indikerer dog, at størstedelen vil ankomme med cykel.

Der forventes ca. 2.400 gående til området og ca. 800 gående fra området i morgenspidstimen. I eftermiddagsspidstimen forventes ca. 800 gående til området og ca. 2.100 fra området.

Dette resulterer i et samlet antal ture (inkl. biltrafik) til området på ca. 6.500 i en morgentime og ca. 5.500 ture (inkl. biltrafik) fra området i en eftermiddagstime.

Generelt er estimerne for mængden af bløde trafikanter i høj grad baseret på antagelser pga. erfaringsopsamling og kilder til at underbygge estimerne er langt mindre for disse trafikantgrupper end f.eks. biltrafikken. Desuden er mængden af bløde trafikanter til et sådan byggeri meget afhængigt af beliggenheden ift. by og kollektiv trafik. Derfor kan de genererede og attraherede mængder af bløde trafikanter i sådanne projekter variere meget. Hvis der ønskes et mere solidt beslutsningsgrundlag ift. mængden af bløde trafikanter, kan der f.eks. foretages en spør-

geskemaundersøgelse hos en større virksomhed i området (f.eks. SEB eller IDA), for dermed at komme nærmere transportvalget til og fra netop dette lokale område.

2.3.2 Bustrafik

Ud fra informationer fra trafikskabet Movias hjemmeside er der i modellerne indlagt buslinjer og stoppesteder, der svarer til den eksisterende situation. Busserne forekommer i modellerne med en frekvens svarende til de eksisterende køreplaner for myldretiden.

2.3.3 Trafikmængder til og fra byudvikling omkring Dybbølsbro

Samtidig med nærværende projekt pågår der en trafikal analyse af en planlagt byudvikling omkring Dybbølsbro – herunder et nyt IKEA-varehus.

I forbindelse med denne analyse er der vurderet nogle fremtidige trafikmængder, der også vil påvirke vejnettet omkring postterminalen i myldretiden. Trafikmængderne er vurderet for eftermiddagsspidstimen og på baggrund af disse er der i nærværende analyse estimeret trafikmængder for morgenspidstimen. Den forventede biltrafik kan ses i tabel 5.

Tabel 5 Forventet biltrafik til og fra byudvikling omkring Dybbølsbro. Morgentrafikken er antaget ud fra estimatet af eftermiddagstrafikken.

Bebyggelse	Spidstimetrafik	
	Morgen	Eftermiddag
IKEA + Punktbebyggelse syd	Ind: 50 – Ud: 30	Ind: 191 – Ud: 224
Punktbebyggelse nord	Ind: 13 – Ud: 50	Ind: 50 – Ud: 13
Bygningsstyrelsens Trafikcentral	Ind: 154 – Ud: 39	Ind: 39 – Ud: 154
Sydhavnen	Ind: 91 – Ud: 48	Ind: 48 – Ud: 91

For en nærmere uddybning af den estimerede biltrafik og en fordeling af denne på vejnettet henvises til den trafikale analyse af projektet vedr. byudviklingen omkring Dybbølsbro.

I samme analyse er det vurderet at den nye IKEA ved Dybbølsbro genererer ca. 75 cykler/time i hver retning på Carsten Niebuhrs Gade i eftermiddagsspidstimen. IKEA er samtidig vurderet ikke at generere gående i området af nævneværdigt omfang. Det er ikke specificeret, hvor disse cykler kommer fra og skal til.

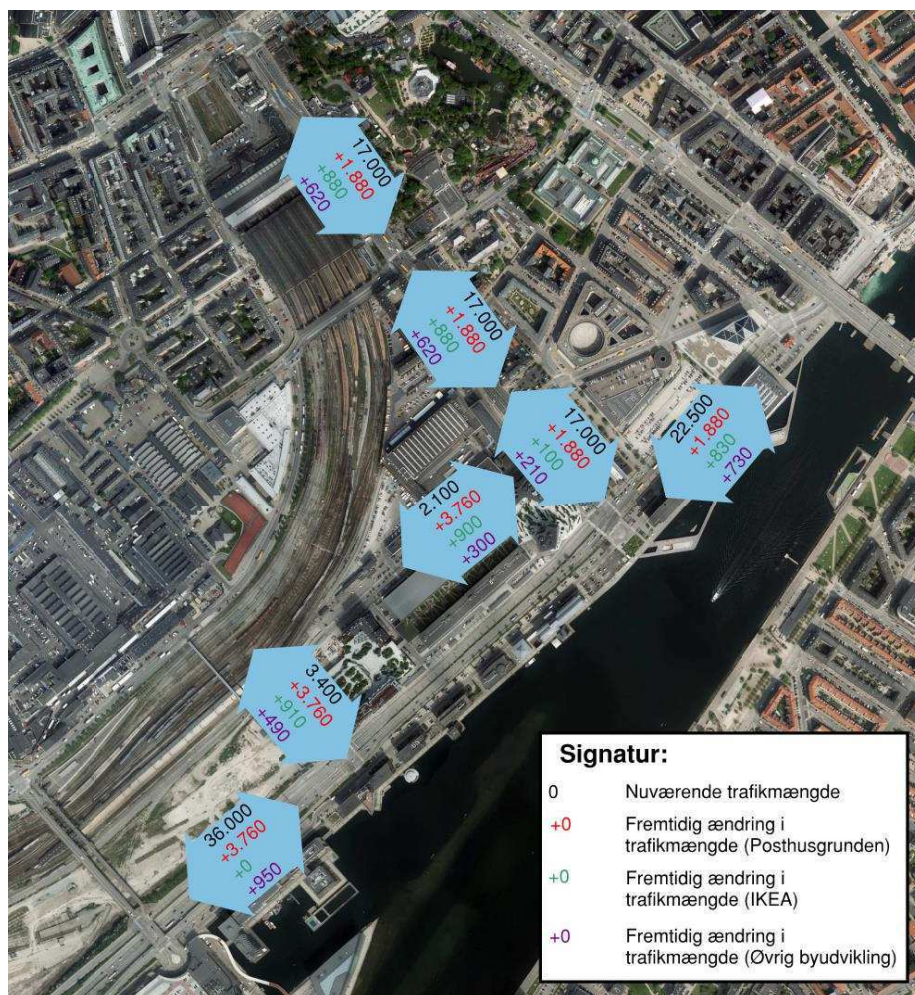
For at tage højde for den samlede byudvikling (inkl. IKEA) i området antages det, at dette vil generere og attrahere i alt ca. 100 cykler/time i hver retning på Carsten Niebuhrs Gade både morgen og eftermiddag. Disse cykler vurderes primært at have en effekt for ind- og udkørslen til P-kælderen samt for højresvingende biltrafik

fra Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffsgade, hvorfor de i modellen kun medtages på disse lokaliteter.

De forventede trafikmængder til og fra byudviklingen omkring Dybbølsbro er implementeret i simuleringsmodellen for at vurdere om de foreslåede løsninger er tilstrækkelige til at håndtere denne trafikstigning også.

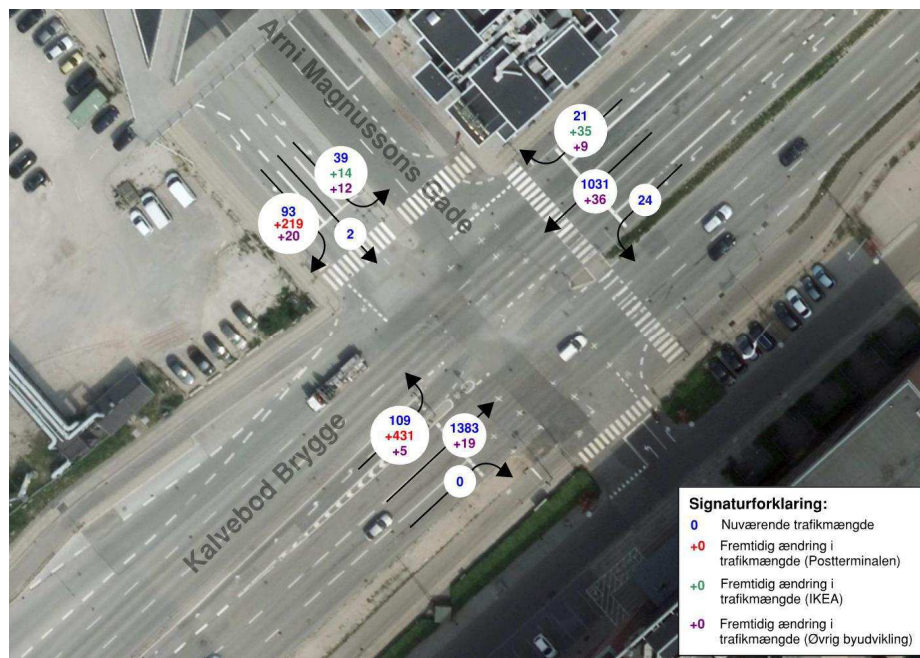
2.3.4 Samlede trafikmængder

De forventede stigninger i årsdøgnetrafikken (ÅDT) på vejene i området grundet det planlagte byggeri, IKEA og den øvrige byudvikling ved Dybbølsbro kan ses på figur 3. Tallene for projektet på posthusgrunden er igen baseret på 1.830 P-pladser i kælderen. På de større veje som Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge formodes en stigning (forårsaget af byggeriet på Posthusgrunden) på ca. 10%, mens ÅDT på Carsten Niebuhrs Gade selvfølgelig øges markant – op mod 175%.

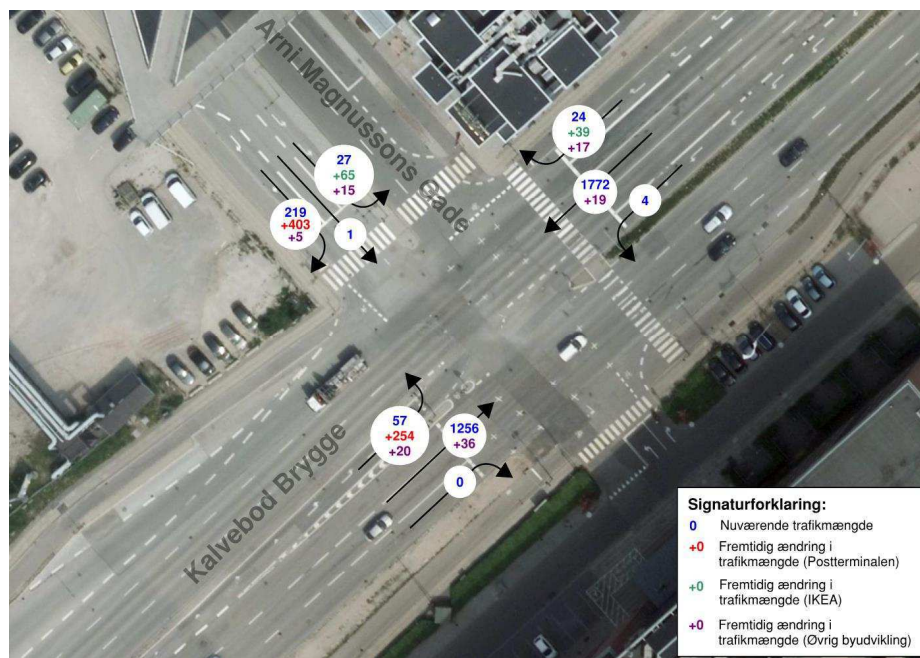


Figur 3 Forventede stigninger i årsdøgnetrafikken (ÅDT) med 1.830 P-pladser

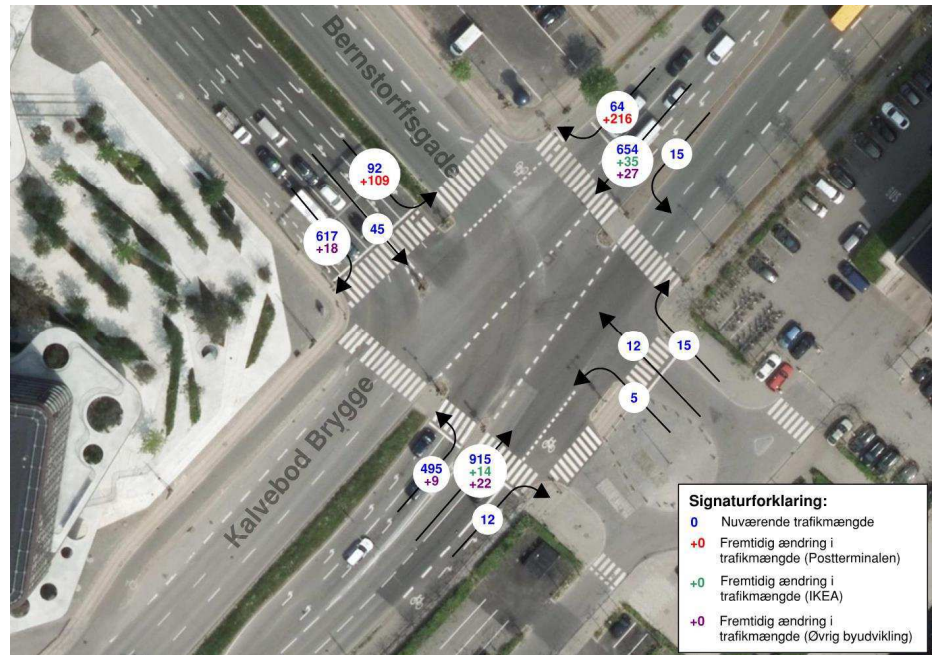
De forventede stigninger i myldretrafikken på timeniveau i krydsene i området grundet det planlagte byggeri (1.830 pladser), IKEA og den øvrige byudvikling ved Dybbølsbro kan ses på figur 4 - figur 11.



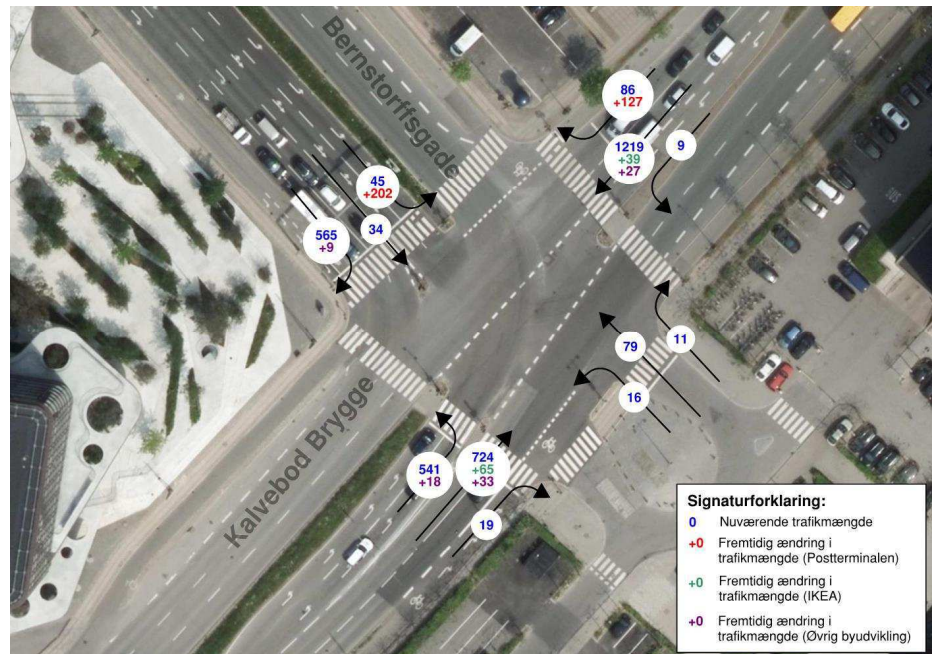
Figur 4 Forventede stigninger i trafikken om morgenen (personbilenheder/time) i krydset Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge.



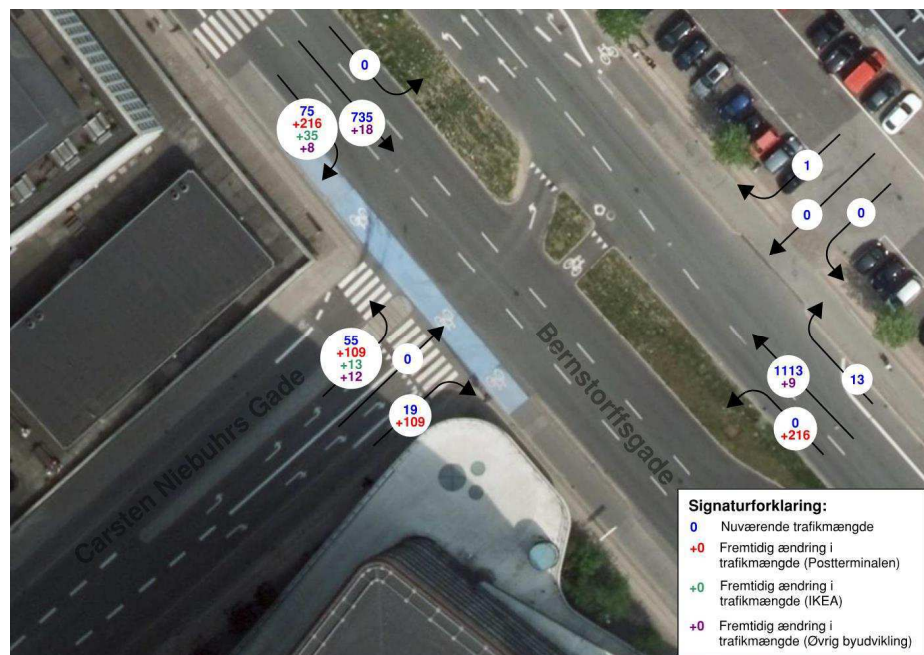
Figur 5 Forventede stigninger i trafikken om eftermiddagen (personbilenheder/time) i krydset Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge.



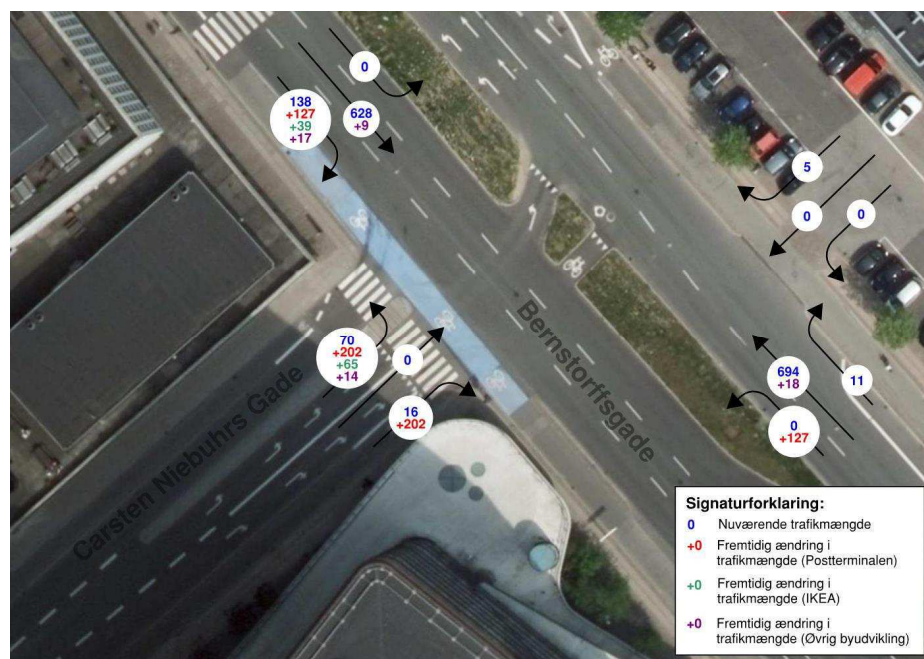
Figur 6 Forventede stigninger i trafikken om morgenen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge.



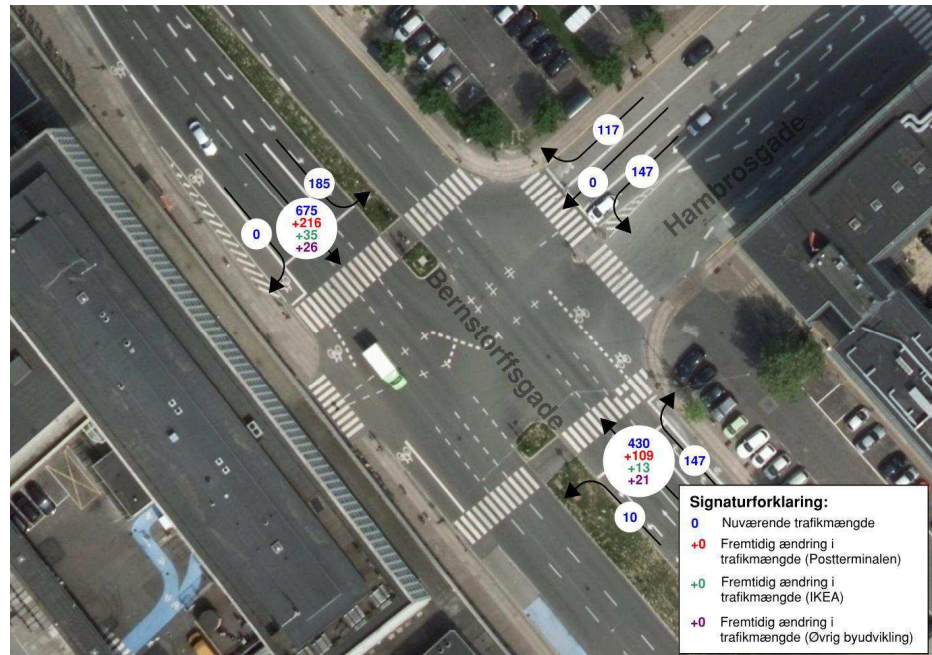
Figur 7 Forventede stigninger i trafikken om eftermiddagen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge.



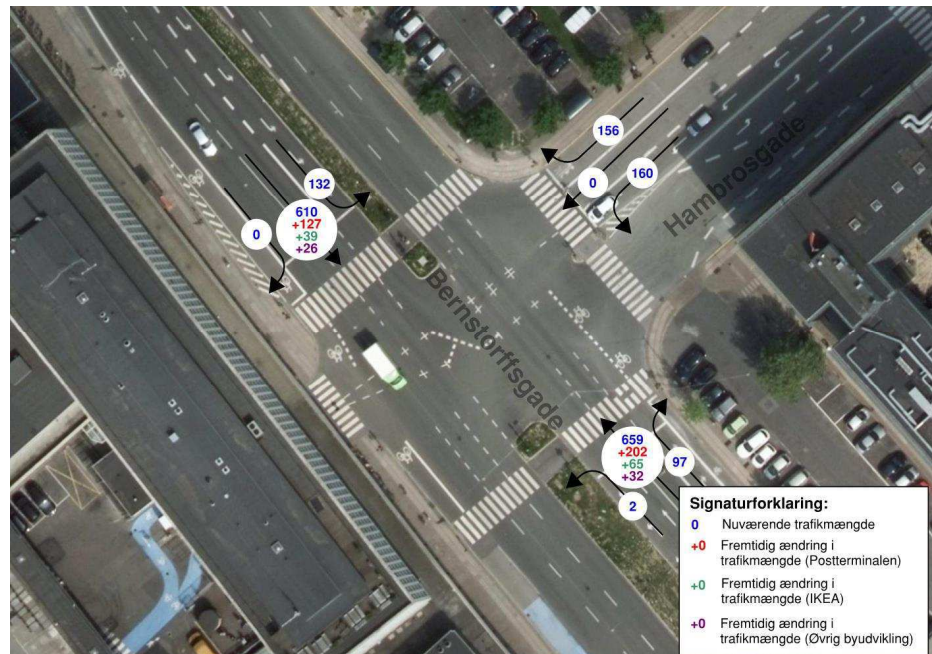
Figur 8 Forventede stigninger i trafikken om morgenen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade.



Figur 9 Forventede stigninger i trafikken om eftermiddagen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade.



Figur 10 Forventede stigninger i trafikken om morgenen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Hambrosgade.

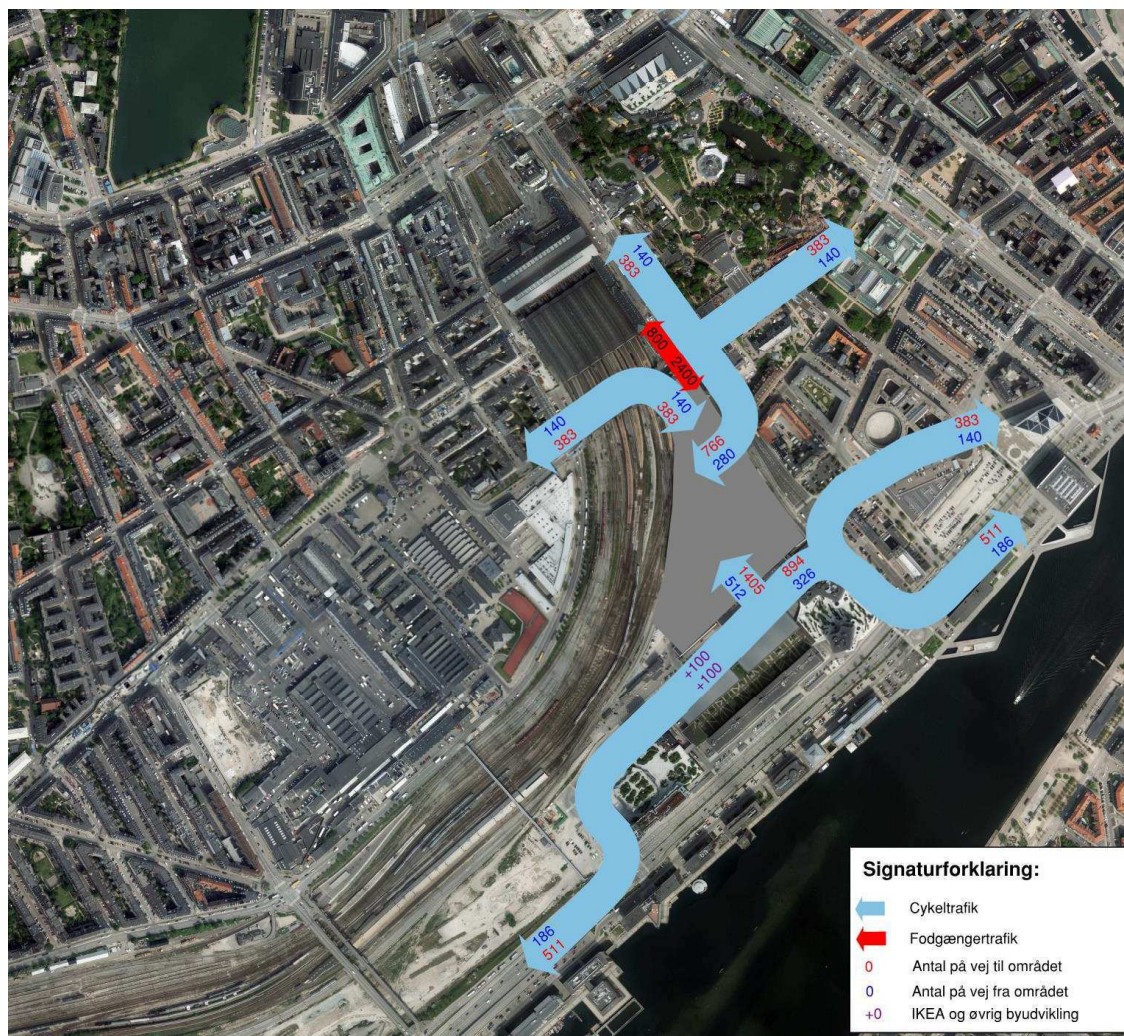


Figur 11 Forventede stigninger i trafikken om eftermiddagen (personbilenheder/time) i krydset Bernstorffsgade/Hambrosgade.

De forventede mængder af bløde trafikanter genereret af det nye byggeri, IKEA og den øvrige byudvikling ved Dybbølsbro i hhv. morgen- og eftermiddagsspidsstimen kan ses illustreret på figur 12 og figur 13.

Carsten Niebuhrs Gade forventes forlænget mod vest ifm. den nye IKEA og punktbebyggelsen i området ved Fisketorvet. I dette tilfælde vil alle cyklister fra sydvest

næppe komme fra Kalvebod Brygge, men fordele sig over de to adgangsveje til området fra vest. De fremtidige effekter af dette håndteres dog i projektet vedr. IKEA og den nye punktbebyggelse.



Figur 12 Forventede mængder bløde trafikanter i morgenspidstimen



Figur 13 Forventede mængder bløde trafikanter i eftermiddagsspidsstunden

3 Konklusion

Den overordnede vurdering af den trafikale afvikling i området med den nye bydel og de trafikale løsningsforslag implementeret er, at trafikken **ikke** kan afvikles acceptabelt i myldretiden, hvis der etableres det maksimale antal parkeringspladser i kælderen (1.830). Acceptabel afvikling defineres i dette projekt som uden kritiske tilbagestuvninger til nærliggende kryds. Det vurderes altså som acceptabelt, at projektet ligger større pres på det lokale vejnet, da dette ikke vil kunne undgås uden større gennemgribende udvidelser af de eksisterende veje, hvilket ikke vurderes som realistisk.

Det er både trafikken til og fra det nye byggeri, der skaber kapacitetsproblemer, hvorfor der både vil være kødannelser i kælderen og på det kommunale vejnet i myldretiden.

Der er således lavet et følsomhedsstudie, der viser, at ved etablering af op til 1.500 pladser i kælderen, vil trafikken i myldretiden kunne afvikles acceptabelt i største-

delen af myldretiden, hvis følgende trafikale løsningsforslag implementeres. En detailprojektering af løsningsforslagene vurderes endvidere at øge kapaciteten på vejnettet yderligere.

Optimering af krydset Tietgensgade/Bernstorffsgade

- › Der vurderes nødvendigt at etablere et støttepunkt for bløde trafikanter på det vestlige ben i krydset (Tietgensbroen) meget lig det eksisterende støttepunkt på det østlige ben. Dette vurderes muligt inden for eksisterende vejareal ved primært at indsnævre den eksisterende venstresvingbane.
- › Det vurderes nødvendigt at optimere på den eksisterende grøntidsfordeling i krydset i morgenmyldretiden baseret på de estimerede fremtidige trafikmængder.

Signalregulerede ind- og udkørsler til parkeringskælder via Carsten Niebuhrs Gade

- › Det vurderes muligt at signalregulere ind- og udkørslerne, hvis der etableres en højre- og venstresvingbane for trafikken fra kælderen og en højre- og venstresvingbane mod kælderen fra Carsten Niebuhrs Gade.
- › Venstresvingbanerne på Carsten Niebuhrs Gade vurderes overordnet set at kunne etableres inden for eksisterende vejareal ved anvendelse af eksisterende helleområde og evt. areal for enkelte parkeringspladser i siden af vejen.
- › Hvis der ikke bygges ud til skel, hvilket er planen på nuværende tidspunkt, er det også umiddelbart muligt at placere en ny højresvingbane mod parkeringskælderen.
- › Ved fastlæggelse af den endelige udformning af ind- og udkørslerne skal der være fokus på at etablere gode oversigtsforhold for trafikken fra parkeringskælderen for dermed at sikre den bedste og sikreste afvikling af trafikken. Dette kan evt. etableres ved at afvikle trafikken fra kælderen konfliktfrit.
- › Den valgte placering af den nordlige ind- og udkørsel giver mulighed for at inddrage adgangsvejen til og fra SEB på den sydlige side af Carsten Niebuhrs Gade i signalreguleringen.

Signalregulering af krydset Carsten Niebuhrs Gade/Bernstorffsgade

- › Krydset skal signalreguleres sammen med krydset ved Hambrosgade eller etableres som en udvidelse af dette.
- › Det vurderes nødvendigt at etablere en venstresvingbane mod Carsten Niebuhrs Gade, der umiddelbart kan placeres i det eksisterende helleområde. Ved en detailprojektering skal det besluttes om venstresvinget skal separatreguleres.

- › Det foreslås at etablere en dobbeltrettet venstresvingsbane fra Carsten Niebuhrs Gade for at øge magasinkapaciteten på Carsten Niebuhrs Gade. Dette er kun muligt, hvis der, som planerne ligger nu, ikke bygges ud til skel.
- › Det vurderes nødvendigt, at omdanne det højre ligeudspor på Bernstorffsgade mellem Hambrosgade og Carsten Niebuhrs Gade til en højresvingsbane mod Carsten Niebuhrs Gade. Dette betyder, at et eksisterende busstoppested også skal flyttes – evt. til lige syd for Carsten Niebuhrs Gade.
- › Det eksisterende fodgængerfelt på tværs ad Bernstorffsgade syd for Hambrosgade vurderes nødvendigt at flytte til en ny placering syd for Carsten Niebuhrs Gade.

Optimering af krydset Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge

- › Det vurderes nødvendigt at implementere en trafikstyret fordeling af grøntiden i krydset i stedet for den eksisterende tidsstyrede fordeling.
- › Det vurderes nødvendigt at etablere en højresvingsbane mod Bernstorffsgade. Det er muligt, der kan etableres en svingbane inden for de eksisterende vejarealer ved at indsnævre bredden af den eksisterende cykelsti og fjerne en del af den grønne rabat mellem cykelsti og fortov.

Optimering af krydset Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge

- › Eksisterende højresvingsbane fra Arni Magnussons Gade bør forlænges. Dette vurderes muligt inden for eksisterende vejareal evt. på bekostning af enkelte parkeringspladser i siden af vejen.
- › Det vurderes nødvendigt at optimere på den eksisterende grøntidsfordeling i krydset i myldretiden baseret på de estimerede fremtidige trafikmængder.

Løsningsforslagene er beskrevet mere detaljeret i afsnit 4.1 og afsnit 5.

Ud fra kørsler af simuleringsmodellerne kan det konkluderes, at den generelle rejsetid på vejnettet i området vil øges med etablering af den nye bydel og de deraf afledte estimerede trafikmængder. Den trafikale afvikling i området vil samtidig være mere følsom end i dag pga. de øgede trafikmængder og specielt pga. en reduceret afstand mellem signalreguleringerne på Bernstorffsgade og på Carsten Niebuhrs Gade.

De forventede fremtidige trafikmængder til og fra byudviklingen omkring Dybbølsbro vil belaste vejnettet yderligere i myldretiden, og det er umiddelbart nødvendigt med yderligere tiltag i krydset Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge. Dette håndteres dog i den trafikale analyse af projektet vedr. byudviklingen omkring Dybbølsbro.

3.1 Anbefalinger

Baseret på konklusionerne fra kapacitetsanalysen anbefales det i den videre proces at arbejde videre ud fra de foreslåede trafikale løsninger.

Den forventede trafik til og fra den nye parkeringskælder er estimeret ud fra en række forudsætninger og planer for byudviklingsprojektet – herunder bl.a. det ønskede antal parkeringspladser, funktionerne i byggeriet samt den forventede udnyttelse af parkeringspladserne. Skulle nogle af disse forudsætninger ændre sig (i større grad) i projektets videre proces, kan dette have betydning for konklusionerne og de trafikale løsningsforslag beskrevet i nuværende kapacitetsanalyse.

Følsomhedsstudiet ift. antallet af parkeringspladser viser, at det bør overvejes, hvorvidt det er hensigtsmæssigt og muligt at etablere det maksimalt tilladte antal P-pladser i kælderen (1.830).

4 Analyse og løsningsforslag

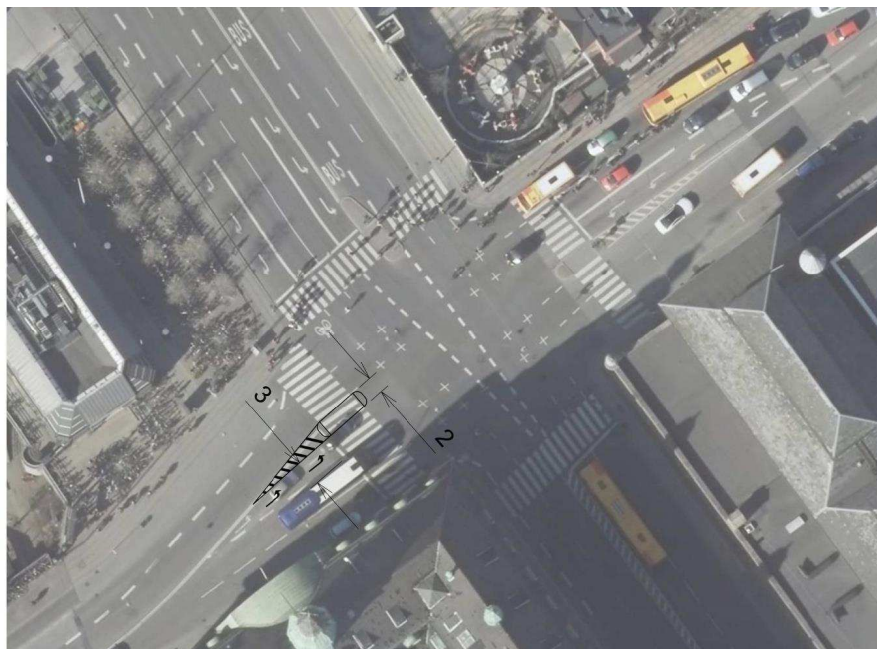
I kapacitetsanalysen er der vurderet forskellige mulige trafikale løsninger til at håndtere den ekstra trafik i området samt de nye adgange til og fra byggeriet. De vurderede relevante løsninger er implementeret i simuleringsmodellerne for at undersøge de trafikale konsekvenser af tiltagene i området i myldretiden.

4.1 Primære løsningsforslag

Stigningen i antallet af fodgængere på tværs af det vestlige ben (Tietgensbroen) i krydset Tietgensgade/Bernstorffsgade bevirker, at det findes nødvendigt med et støttepunkt som på det østlige ben (Tietgensgade). Dette vurderes nødvendigt for at forbedre afviklingen af højresvingende trafik fra nord.

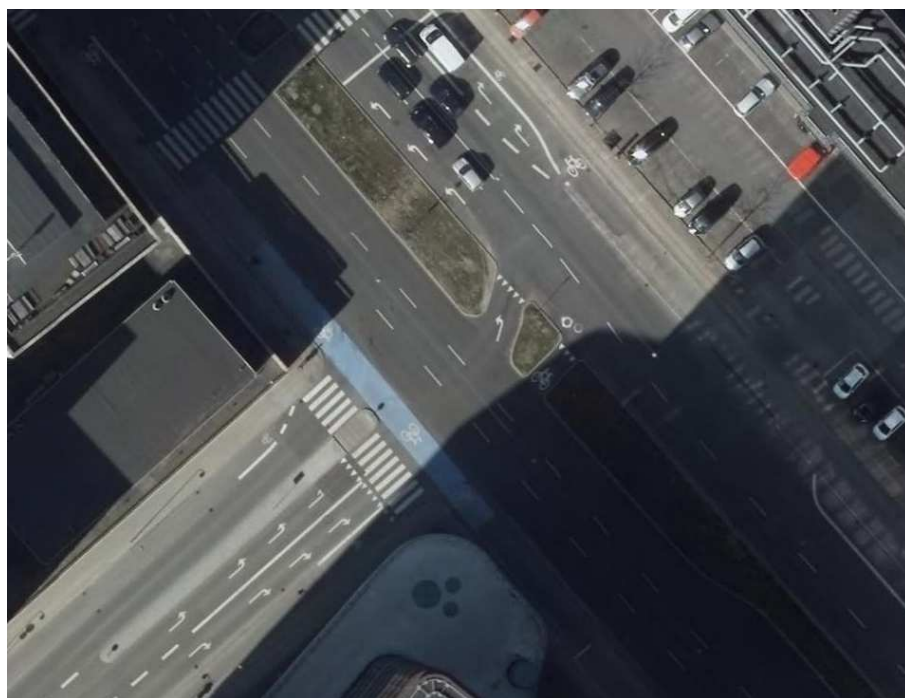
Det vurderes at støttepunktet kan etableres inden for eksisterende vejareal ved at reducere bredden på venstresvingbanen. Venstresvingbanen vil således blive lige så bred (3 m) som venstresvingbanen på det østlige ben. Samtidig findes det nødvendigt med en mindre omfordeling af grøntiden i signalet om eftermiddagen.

En principskitse af forslaget til støttepunktet kan ses på figur 14.



Figur 14 *Principskitse af forslag til nyt støttepunkt i krydset Tietgensgade - Bernstorffsgade.*

For at sikre en god og direkte adgang til den nye parkeringskælder findes det nødvendigt med en ny udformning af krydset mellem Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade. Den eksisterende geometri kan ses på figur 15.



Figur 15 *Eksisterende udformning af krydset mellem Bernstorffsgade og Carsten Niebuhrs Gade*

Krydset er i dag vigepligtsreguleret, og der er meget dårlige/vanskelige forhold for de venstresvingende fra Carsten Niebuhrs Gade og slet ikke mulighed for venstresving fra Bernstorffsgade. Den eksisterende udformning vurderes derfor ikke at kunne håndtere den ekstra trafik til og fra den nye parkeringskælder i myldretiden.

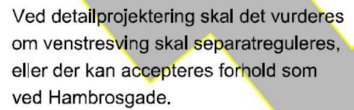
En løsning kan derfor være at signalregulere dette kryds og dermed give bedre forhold for trafik til og fra Carsten Niebuhrs Gade. Signalanlægget skal nødvendigvis styres sammen med eller fungere som en udvidelse af det eksisterende signalanlæg i krydset ved Hambrosgade, da de to kryds er meget tæt beliggende. Det vurderes samtidig nødvendigt og muligt at etablere en mindre venstresvingbane på Bernstorffsgade fra sydøst samt at omdanne det ene ligeudspor på Bernstorffsgade fra nordvest mellem de to kryds til en højresvingbane. Dette betyder samtidig, at det eksisterende stoppested i denne bane skal nedlægges eller flyttes – evt. til lige syd for Carsten Niebuhrs Gade. Ved en detailprojektering skal det vurderes om venstresving fra Bernstorffsgade skal separatreguleres eller om der kan accepteres forhold som ved Hambrosgade. En separatregulering vil kræve en helle mellem svingspor og ligeudspor, hvilket vil reducere bredden af støttepunktet for fodgængere. Separatreguleringen reducerer kapaciteten i venstresvinget.

Endeligt foreslås det at etablere en dobbeltrettet venstresvingsbane fra Carsten Niebuhrs Gade for at øge magasinkapaciteten på Carsten Niebuhrs Gade. Dette er kun muligt, hvis der, som planerne ligger nu, ikke bygges ud til skel.

Det skal i det videre arbejde samtidig vurderes om den eksisterende adgangsvej til Falck fra Bernstorffsgade kan lukkes, ensrettes eller flyttes til et fjerde ben i den foreslåede signalregulering. Der er også adgang til Falck fra Hambrosgade.

Geometrien i krydset ved Hambrosgade kan hovedsageligt bevares bortset fra, at det findes fordelagtigt at flytte den ene fodgængerovergang på tværs af Bernstorffsgade syd for Carsten Niebuhrs Gade for at sikre de bedste forhold for fodgængerne i krydset. Den eksisterende adgang til og fra postterminalen i krydset lukkes således at krydset bliver trebenet.

En principskitse af forslaget til signalregulering af krydset kan ses på figur 16.

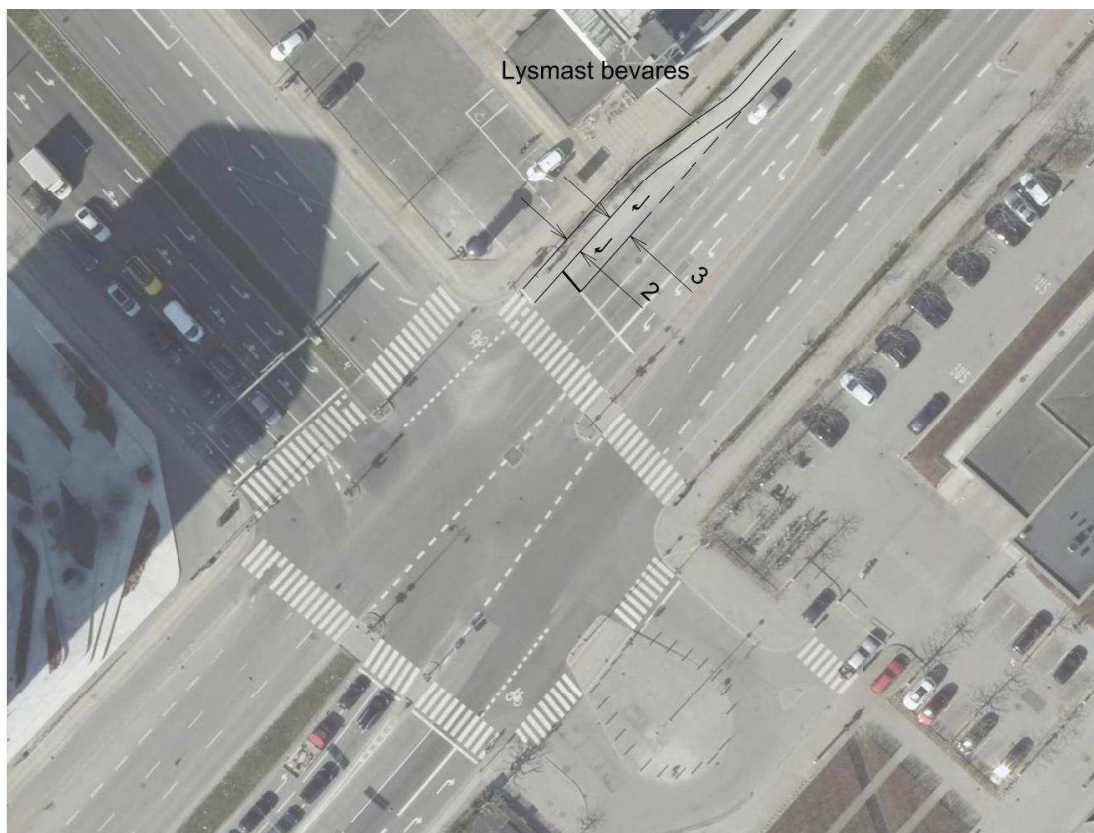


Figur 16

Det forventes, at en del af trafikken til og fra den nye parkeringskælder vil komme via Kalvebod Brygge fra indre by. Derfor findes det nødvendigt, at etablere en ny højresvingbane i krydset mellem Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge. Den eksisterende geometri i krydset kan ses på figur 17.

Hvad det vil kræve at etablere en ny højresvingbane i krydset, skal undersøges nærmere, men det eksisterende spor yderst til højre er relativt bredt, hvilket efterlader mulighed for, at der kan etableres en svingbane inden for de eksisterende arealer ved samtidig at indsnævre bredden af den eksisterende cykelsti og fjerne en del af den grønne rabat mellem cykelsti og fortove.

Samtidig findes det nødvendigt at omdanne det tidsstyrede signalanlæg til et trafikstyret signalanlæg, således at grøntiden i krydset kan fordeles mere dynamisk og hensigtsmæssigt i forhold til de konflikterende trafikstrømme.

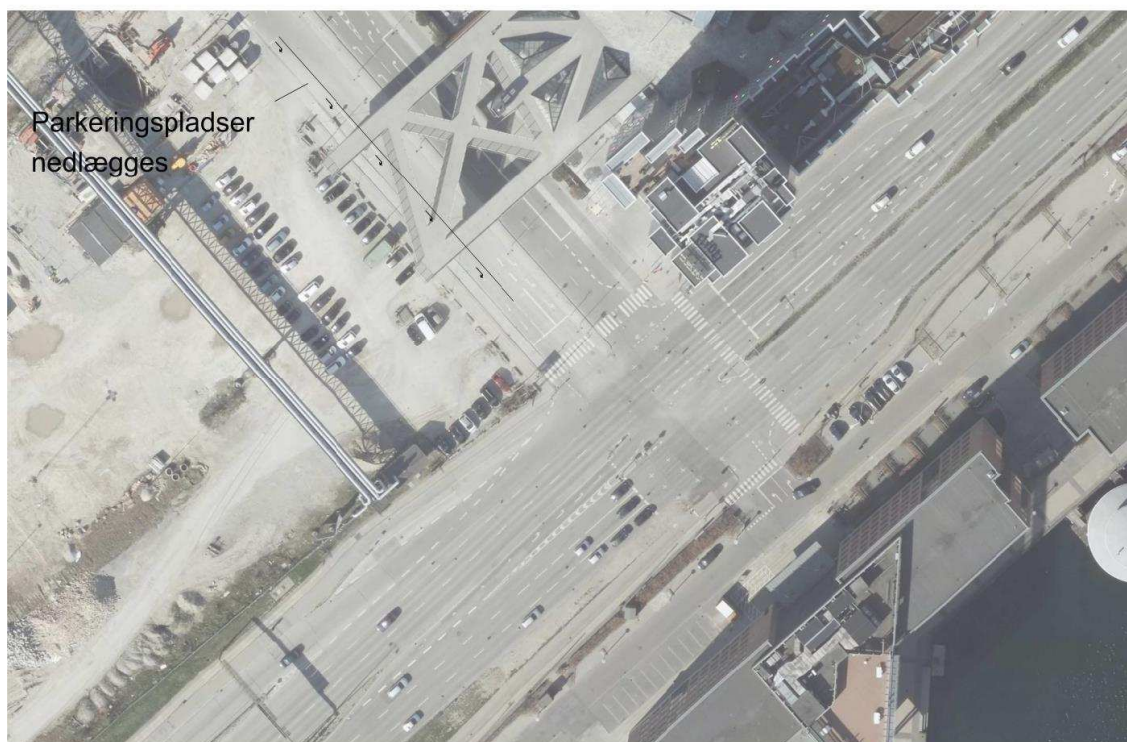


Figur 17 Eksisterende udformning af krydset mellem Bernstorffsgade og Kalvebod Brygge samt forslag til placering af ny højresvingbane.

Det forventes, at en del af trafikken til og fra den nye parkeringskælder vil komme via Kalvebod Brygge fra vest. Derfor findes det nødvendigt at forlænge den eksisterende højresvingbane i krydset mellem Arni Magnussons Gade og Kalvebod Brygge. Den eksisterende geometri i krydset kan ses på figur 18.

Det vurderes, at forlængelsen af den eksisterende højresvingbane på Arni Magnussons Gade ikke vil kræve andet end nedlæggelse af nogle af de eksisterende parkeringspladser i vejsiden. Det er dog vigtigt at have in mente, at den fremtidige udformning af krydset mellem Arni Magnussons Gade og Carsten Niebuhrs Gade bliver influeret af den nye byudvikling omkring Dybbølsbro. Her er planen at forlænge Carsten Niebuhrs Gade parallelt med jernbanen, forbi IKEA, under Dybbølsbro og med en ny tilkobling til Kalvebod Brygge længere mod vest. Disse projekter kan således stille yderligere krav til veje og kryds i dette område, hvilket således også håndteres i de andre projekter.

Samtidig findes det nødvendigt at optimere det trafikstyrede signalanlæg, således at grøntiden i krydset fordeles mere dynamisk og hensigtsmæssigt i forhold til de konflikterende trafikstrømme.



Figur 18 Eksisterende udformning af krydset mellem Arni Magnussons Gade og Kalvebod Brygge samt forslag til udvidelse af eksisterende højresvingbane.

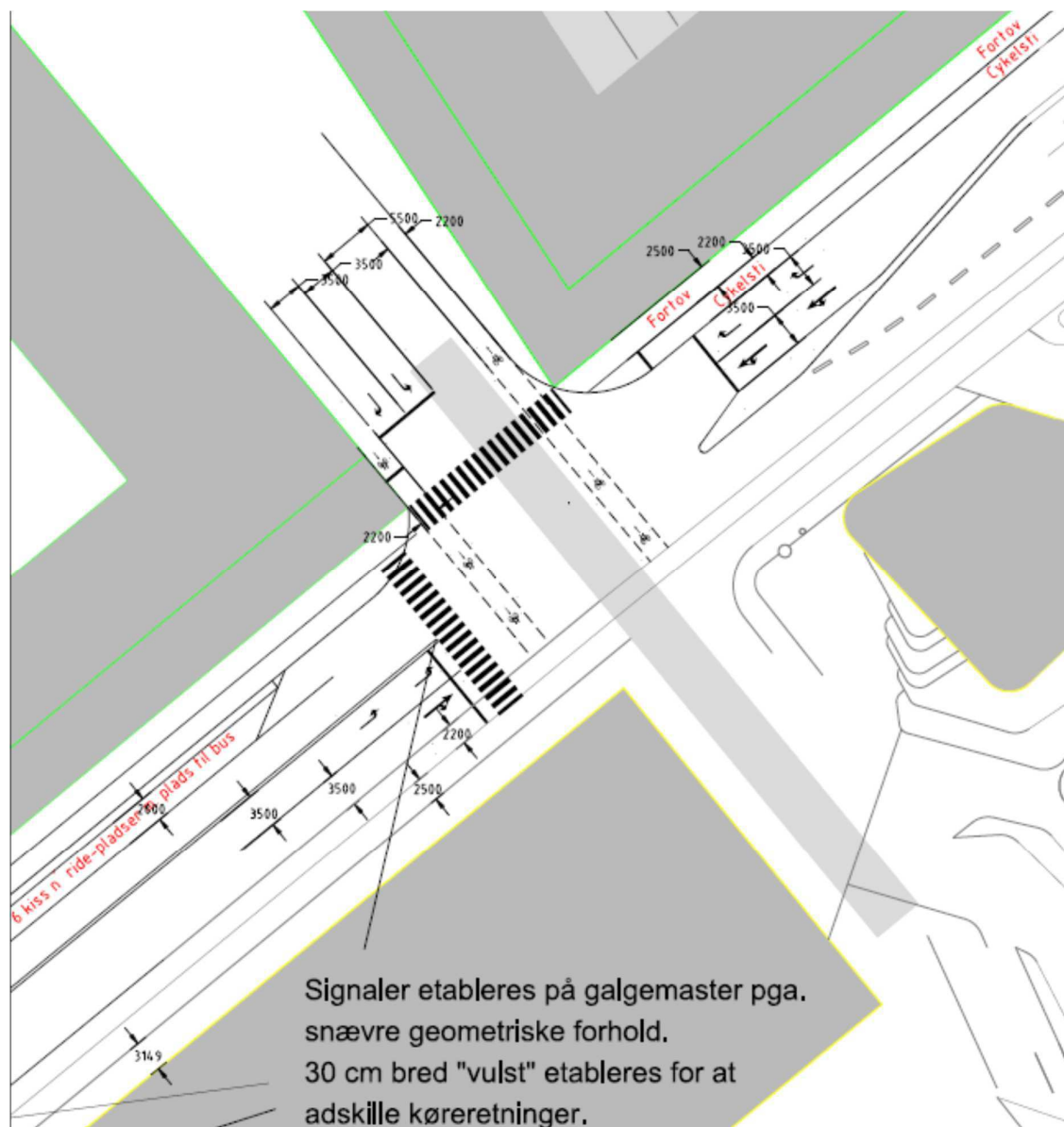
Selve tilkoblingen af den primære adgangsvej til og fra parkeringskælderens på Carsten Niebuhrs Gade foreslås signalreguleret med etablering af en venstresvingbane mod parkeringskælderens. Herudover findes det nødvendigt også at etablere en højresvingbane mod parkeringskælderens. Adgangen fra parkeringskælderens foreslås etableret med en højre- og venstresvingbane for at sikre en effektiv afvikling af trafikken fra kælderens.

Det skal undersøges nærmere, hvorvidt den foreslåede venstresvingbane på Carsten Niebuhrs Gade kan placeres inden for det eksisterende vejareal, men der vurderes mulighed for at rydde den bredde rabat på den sydlige side samt måske et par af de eksisterende parkeringspladser i vejsiden. Hvis der ikke bygges ud til skel, hvilket er planen på nuværende tidspunkt, er det også umiddelbart muligt at placere en ny højresvingbane mod parkeringskælderens.

Endeligt findes det muligt, at etablere fortov med en bredde på minimum 2,5 m og cykelsti med en bredde på minimum 2,2 m, hvilket er ønsket fra Københavns Kommune.

Den valgte placering af ind- og udkørslen giver samtidig mulighed for at inddrage adgangsvejen til og fra SEB på den sydlige side af Carsten Niebuhrs Gade i signalreguleringen.

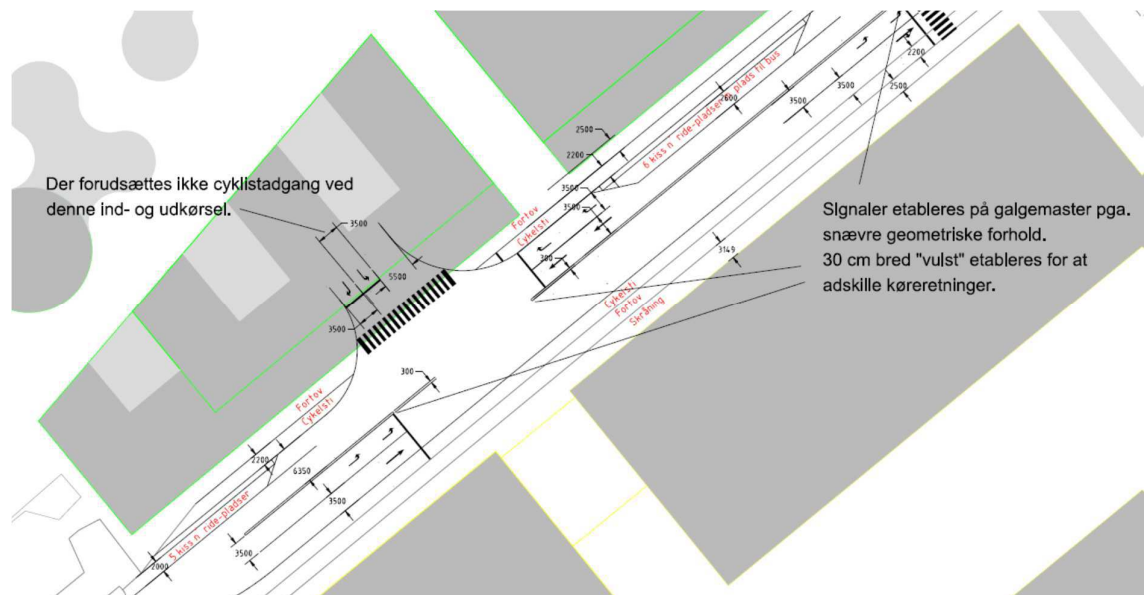
En principskitse af geometrien på Carsten Niebuhrs Gade, hvor adgangen til parkeringskælderens påtænkes, kan ses på figur 19. Denne geometri er implementeret i simuleringsmodellen, hvormed kapaciteten i krydset er afprøvet.



Figur 19 Principskitse af til- og frakørsel til P-kælderens på Carsten Niebuhrs Gade som den er implementeret i simuleringsmodellen.

Det kan blive svært at etablere gode oversigtsforhold for trafikken fra parkeringskælderens – specielt med to udkørende baner, hvor ventende biler kan blokere for hinandens udsyn. Dette kan resultere i en mere træg afvikling af trafikken fra kælderens og måske give anledning til risikobetonede udkørsler. Der skal derfor være øget opmærksomhed vedrørende dette ved valget af den endelige udformning af adgangsvejen og signalstyring til og fra parkeringskælderens. Eksempelvis kan det vælges at afvikle trafikken fra kælderens konfliktfrit, hvilket kan skabe et bedre flow ud af kælderens. Dette princip er implementeret i simuleringsmodellerne.

En principskitse af geometrien på Carsten Niebuhrs Gade, hvor den sekundære adgang til parkeringskælderens påtænkes, kan ses på . Denne geometri er implementeret i simuleringsmodellen, hvormed kapaciteten i krydset er afprøvet.



En mere detaljeret og teknisk beskrivelse af de implementerede løsningsforslag i modellerne er beskrevet i afsnit 5.

Ved hjælp af simuleringsmodellerne er det muligt at vurdere konsekvenserne af de estimerede trafikmængder til og fra parkeringskælderens genereret af projektet (og estimerede trafikmængder til og fra den nye byudvikling omkring Dybbølsbro) samt effekterne af de foreslåede løsningsforslag.

De øgede trafikmængder kan ikke undgå at resultere i et større pres på den trafikale afvikling i området i myldretiden. Den overordnede vurdering af den trafikale afvikling i området med den nye bydel og de trafikale løsningsforslag implementeret er, at trafikken **ikke** kan afvikles acceptabelt i myldretiden, hvis der etableres det maksimale antal parkeringspladser i kælderens (1.830). Acceptabel afvikling defineres i dette projekt som uden kritiske tilbagestuvninger til nærliggende kryds. Det vurderes altså som acceptabelt, at projektet ligger større pres på det lokale vejnet,

da dette ikke vil kunne undgås uden større gennemgribende udvidelser af de eksisterende veje, hvilket ikke vurderes som realistisk.

Det er både trafikken til og fra det nye byggeri, der skaber kapacitetsproblemer, hvorfor der både vil være kødannelser i kælderen og på det kommunale vejnet i myldretiden.

Ved kapacitetsproblemer vil trafikken typisk finde andre veje, men med det fulde antal parkeringspladser i kælderen, vil der være et stort pres på samtlige veje i området. F.eks. vil det ikke nødvendigvis være en fordel at køre højre ud af parkeringskælderne for at undgå en kø på Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffsgade, da der også vil være stort pres på Carsten Niebuhrs Gade og Arni Magnussons Gade mod Kalvebod Brygge i myldretiden.

Endeligt kan det vælges at vurdere større vej- og krydsudvidelser i området, men det vil typisk ikke være realistisk inden for de eksisterende gaderum, og vil i praksis blot betyde at flaskehalsene flyttes lidt væk fra nærområdet med mindre udvidelserne føres igennem til de større indfaldsveje til København, hvilket vil være forbundet med store omkostninger.

Den trafikale afvikling i myldretiden er derfor valgt analyseret for tre scenarier:

- › 1.830 P-pladser, hvoraf 600 pladser betjenes via den sekundære adgang ved matrikel 1690
- › 1.500 P-pladser, hvoraf 350 pladser betjenes via den sekundære adgang ved matrikel 1690
- › 1.250 P-pladser, hvoraf 250 pladser betjenes via den sekundære adgang ved matrikel 1690

I alle scenarier er der etableret det maksimale antal cykelparkeringspladser (7.700) og de heraf afledte cykelture i området. De mange ekstra cyklister i området forbedrer ikke afviklingen for bilerne, men det er ikke disse der direkte resulterer i kapacitetsproblemerne for bilisterne.

Samtlige scenarier giver øgede forsinkelser i krydsene i området samt en generel øget rejsetid ad Bernstorffsgade og ad Kalvebod Brygge, hvilket kan ses i tabel 6 og tabel 7.

Tabel 6 *Gennemsnitlig rejsetid fra Vissim-modellen ad Bernstorffsgade og ad Kalvebod Brygge før og efter det planlagte byggeri samt implementering af løsningsforslag - morgenmyldretid*

Strækning	Eksisterende rejsetid [s]	Fremtidig rejsetid [s] 1.250 pladser	Fremtidig rejsetid [s] 1.500 pladser	Fremtidig rejsetid [s] 1.830 pladser
Bernstorffsgade - nord -> syd	101	155	191	282
Bernstorffsgade - syd -> nord	88	100	100	102
Kalvebod Brygge - øst -> vest	133	131	133	145
Kalvebod Brygge - vest -> øst	109	118	119	121

Tabel 7 *Gennemsnitlig rejsetid ad Bernstorffsgade og ad Kalvebod Brygge fra Vissim-modellen før og efter det planlagte byggeri samt implementering af løsningsforslag - eftermiddagsmyldretid*

Strækning	Eksisterende rejsetid [s]	Fremtidig rejsetid [s] 1.250 pladser	Fremtidig rejsetid [s] 1.500 pladser	Fremtidig rejsetid [s] 1.830 pladser
Bernstorffsgade - nord -> syd	108	105	114	160
Bernstorffsgade - syd -> nord	95	120	124	135
Kalvebod Brygge - øst -> vest	126	186	203	213
Kalvebod Brygge - vest -> øst	103	104	104	104

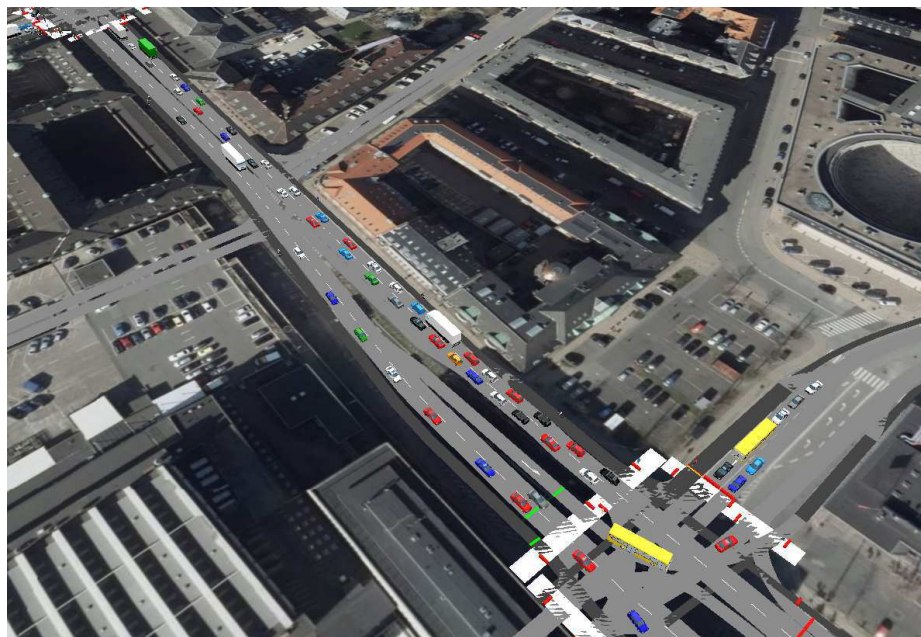
I det følgende er der fokuseret på at beskrive de trafikale problemstillinger i myldretiden ved scenariet med 1.500 P-pladser. I scenarierne med færre eller flere parkeringspladser i kælderens vil de samme problemstillinger blot være mindre eller større.

De største problemer forekommer grundet den relativt korte afstand mellem krydset ved Carsten Niebuhrs Gade og krydset ved Kalvebod Brygge. Dette gør den afvikling i disse kryds følsom. Et eksempel på problematikken kan ses på figur 21, hvor også venstresvinget mod Carsten Niebuhrs Gade kan give tilbagestuvning i morgenmyldretiden. Det er umiddelbart muligt at forlænge venstresvingsbanen, hvilket øger magasinkapaciteten mellem de to kryds. Dette håndteres i en evt. detailprojektering af løsningen.



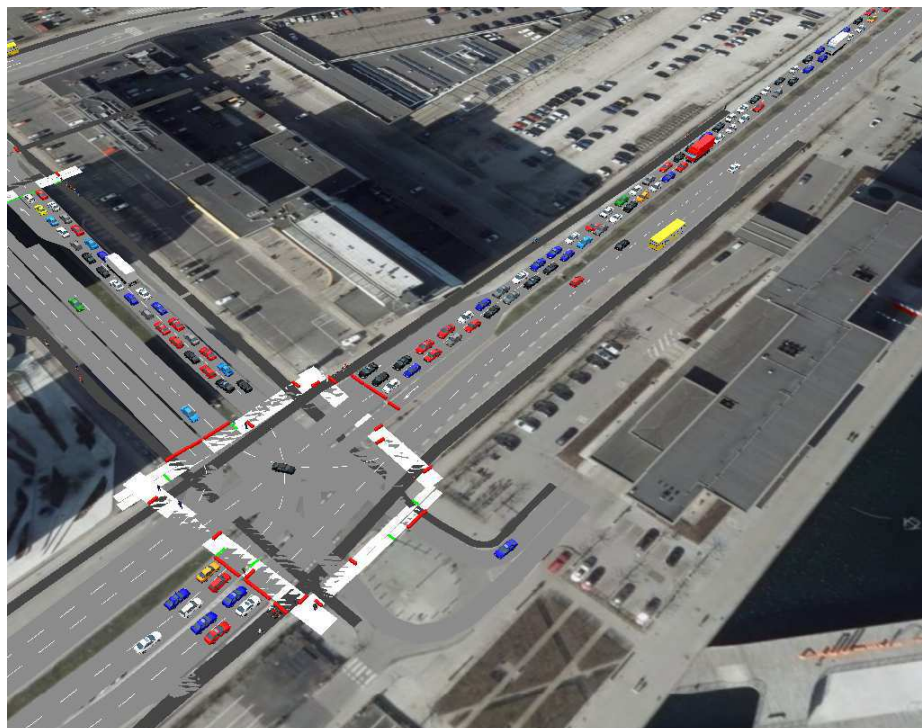
Figur 21 Tilbagestuvning af trafik fra krydset ved Carsten Niebuhrs Gade i morgenspidstimen.

Samtidig vil der være et øget pres på Bernstorffsgade nordgående, der vil resultere i kødannelser i eftermiddagsmyldretiden, hvilket kan ses på figur 22.



Figur 22 Tilbagestuvning af trafik fra krydset ved Tietgensgade i eftermiddagsspidstimen.

Det samme er tilfældet for trafikken ad Kalvebod Brygge fra øst og højresving fra Arni Magnussons Gade i eftermiddagsmyldretiden. Eksempler på dette kan ses på figur 23 og figur 24.

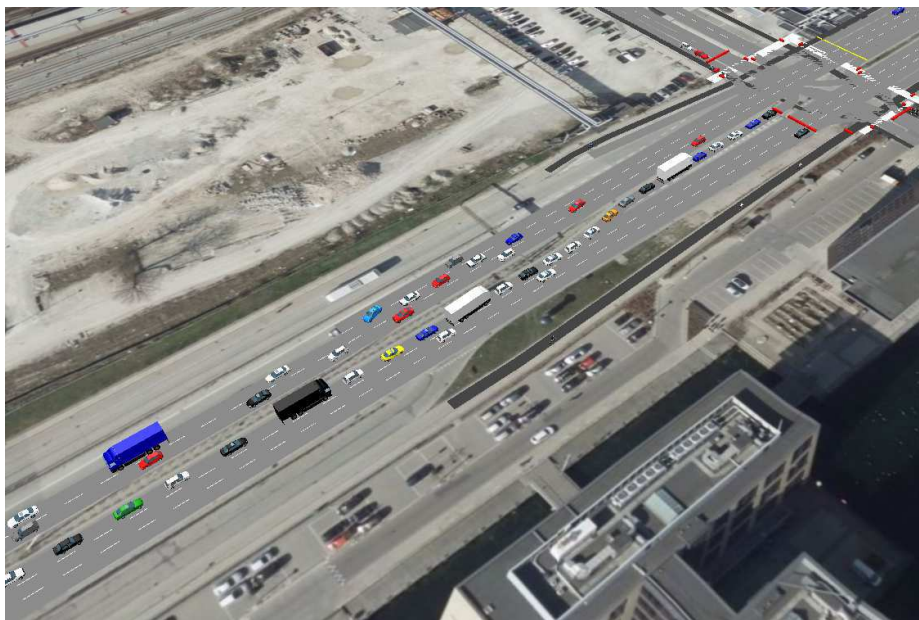


Figur 23 Tilbagestuvning af trafik på Kalvebod Brygge fra krydset ved Bernstorffsgade i eftermiddagsspidstimen.



Figur 24 Tilbagestuvning af trafik på Arni Magnussons Gade fra krydset ved Arni Magnussons Gade i eftermiddagsspidstimen.

I morgenmyldretiden vil der også være et øget trafikalt pres på venstresvingsbanerne fra Kalvebod Brygge, der kan give mindre tilbagestuvninger, hvilket kan ses eksemplificeret på figur 25 og figur 26.



Figur 25 Tilbagestuvning af trafik ved venstresving fra Kalvebod Brygge i krydset ved Arni Magnussons Gade i morgenspidstimen.



Figur 26 Tilbagestuvning af trafik ved venstresving fra Kalvebod Brygge i krydset ved Bernstorffsgade i morgenspidstimen.

På trods af den øgede magasinkapacitet på Carsten Niebuhrs Gade kan der opstå tilbagestuvninger mellem til- og frakørslen til parkeringskælder og Bernstorffsgade, hvilket også kan blokere afviklingen af trafikken fra kælder. På figur 27 ses et eksempel på dette.



Figur 27 Eksempel på næsten opbrugt magasinkapacitet mellem Bernstorffsgade og til- og frakørslen til kælderens i eftermiddagsspidstimen

I afsnit 6 fremgår samtlige resultater fra simuleringsskemaerne i de enkelte kryds. Resultaterne viser den gennemsnitlige forsinkelse per køretøj og 95%-fraktilen af den maksimale kølængde for alle trafikstrømme i krydsene.

4.2 Alternative løsningsforslag

Alternative løsningsforslag for adgangen til og fra den nye parkeringskælder er også blevet vurderet, men er ikke fundet fordelagtige. Det er f.eks. overvejet så vidt muligt at bibeholde den eksisterende geometri på vejene i området for dermed at tvinge trafikken fra Kalvebod Brygge til at benytte krydset ved Arni Magnussons Gade. For trafikken fra indre by via Kalvebod Brygge kunne dette give anledning til en stor andel U-vendinger fra Bernstorffsgade i krydset ved Hambrosgade, da dette vil være en mere direkte rute. Dette er ikke hensigtsmæssigt og vil udgøre en øget risiko for uheld og samtidig nedsætte kapaciteten i krydset. Samtidig vil det øge den trafikale belastning i krydset Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade, hvilket også belastes yderligere i fremtiden, når bl.a. det nye IKEA-varehus etableres.

Alternativt kunne det også overvejes at flytte signalreguleringen ved Hambrosgade til Carsten Niebuhrs Gade og enten vigepligtsregulere eller lukke adgangen fra Hambrosgade. Den største problematik i dette er, at der i dag kører flere busser via Hambrosgade – bl.a. linje 5A. Ved en vigepligtsregulering skal disse ruter derfor enten omlægges eller alternativt, skal der sikres mulighed for venstresving fra Bernstorffsgade til Hambrosgade, hvilket kan være forbundet med forøget rejsetid for busserne.

En sådan løsning vil samtidig flytte trafik til og fra Hambrosgade til andre sideveje i området – f.eks. Tietgensgade, hvilket ikke nødvendigvis er fordelagtigt.

Endeligt forbedrer denne løsning ikke problematikken med den reducerede magasin kapacitet mellem krydset ved Kalvebod Brygge og krydset ved Carsten Niebuhrs Gade. Overordnet set vurderes denne løsning derfor ikke at forbedre den trafikale afvikling i området ift. det primære løsningsforslag, men reducerer til gengæld tilgængeligheden til og fra området.

5 Løsningsforslag i detaljer

Krydset Tietgensgade/Bernstorffsgade

- › Nyt støttepunkt for bløde trafikanter på det vestlige ben i krydset (Tietgensbroen)
- › I eftermiddagsprogrammet tildeles trafikken fra syd på Bernstorffsgade (B1) ekstra 2 sek. grønt. Der tages henholdsvis 1 sek. fra A-retningen og 1 sek. fra B2v-fasen.

Hambrosgade/ Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade (CNG)

- › Omløbstid er gjort variabel. Før fast 80 sekunder.
- › Fodgængere på tværs af Bernstorffsgade kommer nu kun ind på anmeldelse.
- › Sydlig fodgængerovergang over Bernstorffsgade er flyttet lige syd for CNG.
- › Ny venstresvingbane til CNG og dobbelt venstresving fra CNG. Venstresvingende cyklister fra Bernstorffsgade til CNG etableres således med separat cykelsignal og afvikles samtidig med venstresvingende biler fra Bernstorffsgade til CNG.
- › Nye detektorer på Bernstorffsgade for venstresvingende til CNG og på Hambrosgade.
- › Nye signaler: B3 og B3h fra CNG, bi over sydgående del af Bernstorffsgade, ai nyt fodgængersignal over CNG. A1b er nyt signal ved CNG for Bernstorffsgade sydgående med tilhørende A1bh. A2b er nyt signal ved CNG for Bernstorffsgade nordgående med tilhørende A2bv.
- › Ad Bernstorffsgade starter A1 og A1b altid op samtidigt, ligeså vel med A2 og A2b. A1b lukker minimum 6 sekunder senere ned end A1, og A2 altid 6 sekunder senere ned end A2b.
- › De tre nye signaler i hovedretningen er tilføjet den første fase, som i både morgen- og eftermiddagsprogram har fået en minimum grøntid som er 10 sekunder længere end i eksisterende situation.
- › Den anden fase med busprioriteret venstresving til Hambrosgade er uændret i forhold til eksisterende situation i både morgen- og eftermiddagsprogram.
- › Den tredje fase varierer alt efter hvilke B-signaler, der anmeldes. B1 anmelder passivt B2. bi og bh anmelder passivt B3, ligesom bf og bg anmelder B1 og

dermed B2. Alle fasevarianter med b-fodgængere har en længde svarende til basis morgenprogram (14 sekunder), forlængelsen af disse fasevarianter (som ikke er en mulighed i eksisterende situation) sker uden fodgængere med en maksimal forlængelse på 10 sek. Alle fasevarianter uden b-fodgængere har en minimum grøntid på 10 sek. og en maksimal forlængelse på 10 sek. I fasevarianter med trafik fra CNG indkobles A1bh til CNG. I fasevarianter uden trafik fra CNG fastholdes grønt for A1b.

- › En ny fase med A2bv og B3h er tilføjet som den sidste fase, hvis B3 har været indkoblet i tredje fase, som i både morgen- og eftermiddagsprogram har minimum grøntid på 4 sek. og maksimal forlængelse på 6 sek.

Krydset Kalvebod Brygge/Bernstorffsgade

- › Omløbstid bibeholdt (100 sek.).
- › Bibeholdt tidspunkt for nedlukning af hovedretning både for morgen- og eftermiddagsprogram af hensyn til en eventuel grøn bølge ad Kalvebod Brygge.
- › Ny højresvingsbane (eksisterende signal Ath) fra Kalvebod Brygge til Bernstorffsgade, pladsforhold bør tjekkes.
- › Grøntid for B-retningen er i morgenprogrammet sat til nuværende minimum grøntid i eftermiddagsprogrammet.
- › Grøntid for fase med Ath er i morgenprogrammet sat op til "eftermiddagsniveau" (fra 4 til 6 sek.).
- › Nye detektorer tilføjet for BH (fra Bernstorffsgade) og for AV (til Bernstorffsgade).
- › Fase med AV og BH er gjort trafikstyret, hvor ubrugt forlængelse tillægges hovedretningen i næste omløb. I morgenprogrammet er nuværende minimum grøntid (33 sek.) ændret til minimum grøntid på 10 sek. og maksimal forlængelse på 23 sek. I eftermiddagsprogrammet er minimum grøntid ændret fra 16 sek. til 15 sek. med ny mulighed for at forlænge i op til 10 sekunder ekstra.

Krydset Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade (AMG)

- › Højresvingsbane fra AMG forlænget.
- › Detektorer indlagt for højresvingende fra AMG
- › Omløbstid bibeholdt (100 sek.).
- › Bibeholdt tidspunkt for nedlukning af hovedretning af hensyn til en eventuel grøn bølge ad Kalvebod Brygge.
- › Ny svingpil (B2h) for højresvingende fra AMG. Indlagt i fase med eksisterende fase venstresvingende til AMG (A1V), hvorfor fodgængergruppe (ag) er taget ud af fasen. Fasens minimum grøntid er ændret fra 4 sek. til 5 sek. og maksi-

mal forlængelse fra 7 sek. til 19 sek. Ubrugt forlængelse tillægges hovedretningen i næste omløb.

- › B1 fra P-plads mod sydvest lukker 2 sekunder før ned, for at mindske tid mellem B1 lukker ned og B2h åbner op.
- › Morgen- og eftermiddagsprogrammet er bibeholdt ens.

Nordlig til- og frakørsel til parkeringskælder fra CNG

- › Adgangen etableres med en trafikstyret signalregulering.
- › Der etableres venstresvings- og højresvingsbane til parkeringskælderens med tilhørende svingpile.
- › Fodgængerovergang på tværs af CNG placeres på det vestlige ben for at øge kapaciteten for de venstresvingende fra kælderens.
- › Trafik fra kælderens afvikles konfliktfrit for at øge flowet.

Sydlig til- og frakørsel til parkeringskælder fra CNG

- › Adgangen etableres med en trafikstyret signalregulering.
- › Der etableres venstresvings- og højresvingsbane til parkeringskælderens med tilhørende svingpile.
- › Der etableres ikke adgang for cyklister til kælderens eller fodgængerovergang på tværs af CNG.
- › Trafik fra kælderens afvikles konfliktfrit for at øge flowet.

6 Resultater fra simuleringsmodellerne

Kø længder morgenspidstimer – 95%-fraktil af max. kø

Tietgensgade/Bernstorffsgade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - højre	512	511	542	1060
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	21	81	235	1058
Fra Bernstorffsgade N - venstre	506	508	551	1055
Fra Tietgensgade Ø - højre	55	71	73	80
Fra Tietgensgade Ø - ligeud	53	61	63	71
Fra Tietgensgade Ø - venstre	26	22	29	61
Fra Bernstorffsgade S - højre/ligeud	75	106	105	120
Fra Tietgensbroen - højre	212	191	366	929
Fra Tietgensbroen - ligeud	203	200	327	927
Fra Tietgensbroen - venstre	201	209	341	879

Stoltenbergsgade/Bernstorffsgade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Stoltenbergsgade - højre	6	8	21	119
Fra Stoltenbergsgade - venstre	2	4	19	119
Fra Bernstorffsgade S - højre	3	5	9	14
Fra Bernstorffsgade N - venstre	17	36	107	157

Bernstorffsgade/Hambrosgade/Carsten Niebuhrs Gade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	32	139	230	281
Fra Bernstorffsgade N - venstre	34	52	136	237
Fra Hambrosgade - højre (BUS)	16	37	29	23
Fra Hambrosgade - højre	50	174	154	153
Fra Hambrosgade - venstre	35	99	86	70
Fra Bernstorffsgade S - højre	49	16	18	18
Fra Bernstorffsgade S - ligeud	57	48	48	51
Fra Bernstorffsgade N - højre (Carsten Niebuhrs Gade)	34	73	74	75
Fra Carsten Niebuhrs Gade – venstre	12	28	34	38
Fra Carsten Niebuhrs Gade – højre	5	24	28	32
Fra Bernstorffsgade S - venstre (Carsten Niebuhrs Gade)	-	112	135	149
Fra Bernstorffsgade S - ligeud (Carsten Niebuhrs Gade)	-	116	135	148
Fra Bernstorffsgade N - ligeud (Carsten Niebuhrs Gade)	-	38	42	36

Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - højre	46	60	59	56
Fra Bernstorffsgade N - ligeud/venstre	27	34	35	36
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	113	102	121	362
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	8	7	7	7
Fra P-plads - højre/ligeud/venstre	13	13	13	13
Fra Kalvebod Brygge V - højre	17	6	10	9
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	51	106	101	133
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	51	132	128	221
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	113	77	115	362

Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Arni Magnussons Gade - højre	35	45	49	53
Fra Arni Magnussons Gade - ligeud	0	6	6	6
Fra Arni Magnussons Gade - venstre	17	21	21	22
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	5	15	15	14
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	46	64	66	64
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	7	7	8	8
Fra P-plads - højre	0	0	0	0
Fra P-plads - venstre	0	0	0	0
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	69	174	284	943
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	45	248	331	944

Nordlig adgang til P-kælder	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra parkeringskælder - højre	-	25	27	29
Fra parkeringskælder - venstre	-	34	38	42
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - højre	-	46	61	57
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - ligeud	-	54	63	62
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - venstre	-	46	54	70
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - ligeud	-	23	25	27

Sydlig adgang til P-kælder	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra parkeringskælder - højre	-	8	11	16
Fra parkeringskælder - venstre	-	11	15	22
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - højre	-	0	5	11
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - ligeud	-	26	30	31
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - venstre	-	15	19	31
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - ligeud	-	55	60	58

Kø længder eftermiddagsspidsstimer – 95%-fraktil af max. kø

Tietgensgade/Bernstorffsgade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - højre	105	118	123	117
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	14	15	17	57
Fra Bernstorffsgade N - venstre	47	89	85	99
Fra Tietgensgade Ø - højre	408	766	766	775
Fra Tietgensgade Ø - ligeud	407	765	765	775
Fra Tietgensgade Ø - venstre	386	765	765	774
Fra Bernstorffsgade S - højre/ligeud	95	192	199	224
Fra Tietgensbroen - højre	56	19	18	22
Fra Tietgensbroen - ligeud	128	105	107	106
Fra Tietgensbroen - venstre	149	104	107	100

Stoltenbergsgade/Bernstorffsgade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Stoltenbergsgade - højre	6	14	20	40
Fra Stoltenbergsgade - venstre	1	11	17	39
Fra Bernstorffsgade S - højre	13	78	87	108
Fra Bernstorffsgade N - venstre	15	8	16	70

Bernstorffsgade/Hambrosgade/Carsten Niebuhrs Gade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	59	85	106	179
Fra Bernstorffsgade N - venstre	36	45	50	106
Fra Hambrosgade - højre (BUS)	15	18	18	18
Fra Hambrosgade - højre	73	65	76	74
Fra Hambrosgade - venstre	70	48	58	60
Fra Bernstorffsgade S - højre	51	12	13	13
Fra Bernstorffsgade S - ligeud	71	54	56	57
Fra Bernstorffsgade N - højre (Carsten Niebuhrs Gade)	55	60	68	72
Fra Carsten Niebuhrs Gade – venstre	13	46	57	87
Fra Carsten Niebuhrs Gade – højre	5	37	41	56
Fra Bernstorffsgade S - venstre (Carsten Niebuhrs Gade)	-	75	91	117
Fra Bernstorffsgade S - ligeud (Carsten Niebuhrs Gade)	-	95	116	128
Fra Bernstorffsgade N - ligeud (Carsten Niebuhrs Gade)	-	30	32	46

Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Bernstorffsgade N - højre	139	76	68	70
Fra Bernstorffsgade N - ligeud/venstre	33	39	46	49
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	124	285	412	500
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	4	4	4	3
Fra P-plads - højre/ligeud/venstre	41	41	41	41
Fra Kalvebod Brygge V - højre	6	6	6	6
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	36	33	33	33
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	169	74	74	85
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	124	161	390	491

Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra Arni Magnussons Gade - højre	82	166	207	315
Fra Arni Magnussons Gade - ligeud	0	0	0	0
Fra Arni Magnussons Gade - venstre	42	35	35	37
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	7	20	20	21
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	72	102	106	114
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	3	4	4	4
Fra P-plads - højre	0	0	0	0
Fra P-plads - venstre	0	0	0	0
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	64	72	70	72
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	23	66	82	110

Nordlig adgang til P-kælder	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra parkeringskælder - højre	-	40	45	48
Fra parkeringskælder - venstre	-	58	85	157
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - højre	-	24	26	28
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - ligeud	-	34	39	43
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - venstre	-	55	64	78
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - ligeud	-	34	36	42

Sydlig adgang til P-kælder	Eksisterende kø [m]	Fremtidig kø [m] 1.250 pladser	Fremtidig kø [m] 1.500 pladser	Fremtidig kø [m] 1.830 pladser
Fra parkeringskælder - højre	-	13	16	24
Fra parkeringskælder - venstre	-	17	23	33
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - højre	-	0	2	11
Fra Carsten Niebuhrs Gade Ø - ligeud	-	60	73	86
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - venstre	-	11	15	24
Fra Carsten Niebuhrs Gade V - ligeud	-	41	44	43

Forsinkelse morgenspidstime – gennemsnit per køretøj

Tietgensga- de/Bernstorffsga- de	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Tietgensga- de Ø - venstre	57	D	50	D	59	D	96	E
Fra Tietgensga- de Ø - højre	65	E	69	E	70	E	71	E
Fra Tietgensga- de Ø - ligeud	25	C	24	C	25	C	28	C
Fra Bernstorffs- gade N - ligeud	53	D	101	F	113	F	200	F
Fra Bernstorffs- gade N - højre	626	F	299	F	292	F	324	F
Fra Bernstorffs- gade N - venstre	83	E	142	F	151	F	221	F
Fra Tietgensbro- en - højre	128	F	116	F	133	F	264	F
Fra Tietgensbro- en - venstre	121	F	113	F	125	F	183	F
Fra Tietgensbro- en - ligeud	85	E	71	E	81	E	126	F
Fra Bernstorffs- gade S - ligeud	24	C	26	C	27	C	28	C
Fra Bernstorffs- gade S - højre	34	C	43	D	45	D	46	D

Stoltenbergsgade/Bernstorffsgade	Eksisterende [s]	Serviciveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviciveau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviciveau 1830 pladser
Fra Stoltenbergsgade - venstre	11	B	31	C	132	F	619	F
Fra Stoltenbergsgade - højre	3	A	9	A	26	C	104	F
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	1	A	8	A	24	C	61	E
Fra Bernstorffsgade N - venstre	3	A	10	A	26	C	47	D
Fra Bernstorffsgade S - højre	1	A	2	A	2	A	2	A
Fra Bernstorffsgade S - ligeud	1	A	2	A	3	A	3	A

Hambrosga- de/Bernstorffs- gade/Carsten Nie- buhrs Gade	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Bernstorffs- gade N mod Bernstorffsgade S	11	B	37	D	52	D	73	E
Fra Bernstorffs- gade N mod Hambrosgade	23	C	38	D	43	D	50	D
Fra Bernstorffs- gade N mod Carsten Nie- buhrs Gade	18	B	86	E	114	F	147	F
Fra Hambrosga- de mod Bern- storffsgade S	33	C	118	F	115	F	123	F
Fra Hambrosga- de mod Carsten Niebuhrs Gade	37	D	143	F	152	F	160	F
Fra Hambrosga- de mod Bern- storffsgade N	37	D	108	F	103	F	346	F
Fra Bernstorffs- gade S mod Hambrosgade	19	B	34	C	34	C	36	D
Fra Bernstorffs- gade S mod Carsten Nie- buhrs Gade	-	-	64	E	73	E	90	E
Fra Bernstorffs- gade S mod Bernstorffsgade N	15	B	29	C	29	C	31	C
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffs- gade S	5	A	33	C	34	C	82	E
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Hambros- gade	33	C	73	E	74	E	77	E
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffs- gade N	29	C	78	E	80	E	35	C

Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge	Eksisterende [s]	Serviciveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviciveau 1830 pladser
Fra P-plads - venstre	43	D	46	D	46	D	46	D
Fra P-plads - højre	35	D	38	D	39	D	38	D
Fra P-plads - ligeud	32	C	48	D	54	D	73	E
Fra Bernstorffsgade - højre	25	C	30	C	30	C	30	C
Fra Bernstorffsgade - ligeud	35	C	44	D	43	D	40	D
Fra Bernstorffsgade - venstre	34	C	41	D	42	D	43	D
Fra Kalvebod Brygge V - højre	14	B	21	C	19	B	19	B
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	12	B	17	B	17	B	16	B
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	27	C	60	D	69	E	103	F
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	44	D	38	D	39	D	59	D
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	50	D	48	D	49	D	66	E
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	48	D	53	D	70	E	203	F

Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade	Eksisterende [s]	Serviceniiveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceniiveau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceniiveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceniiveau 1830 pladser
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	56	D	132	F	166	F	407	F
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	11	B	39	D	44	D	52	D
Fra Kalvebod Brygge V - højre	0	A	0	A	0	A	0	A
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	14	B	15	B	15	B	15	B
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	15	B	26	C	27	C	26	C
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	28	C	31	C	31	C	32	C
Fra Arni Magnussons Gade - venstre	37	D	50	D	49	D	50	D
Fra Arni Magnussons Gade - højre	41	D	18	B	18	B	18	B
Fra Arni Magnussons Gade - ligeud	35	C	32	C	31	C	12	B
Fra P-plads - højre	0	A	0	A	0	A	0	A
Fra P-plads - venstre	0	A	0	A	0	A	0	A

Nordlig adgang til parkeringskælder	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - ligeud	-	-	28	C	30	C	31	C
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - højre	-	-	19	B	21	C	21	C
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - ligeud	-	-	13	B	12	B	11	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - venstre	-	-	33	C	40	D	41	D
Fra parkeringskæl- der - højre	-	-	20	B	20	B	21	C
Fra parkeringskæl- der - venstre	-	-	42	D	47	D	49	D

Sydlig adgang til parkeringskælder	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - ligeud	-	-	14	B	16	B	17	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - højre	-	-	2	A	3	A	3	A
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - ligeud	-	-	12	B	13	B	14	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - venstre	-	-	18	B	20	B	23	C
Fra parkerings- kælder - højre	-	-	13	B	13	B	13	B
Fra parkerings- kælder - venstre	-	-	25	C	26	C	27	C

Forsinkelse eftermiddagsspidstid – gennemsnit per køretøj

Tietgensga- de/Bernstorffsga- de	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Tietgensga- de Ø - venstre	82	E	82	E	82	E	98	E
Fra Tietgensga- de Ø - højre	609	F	861	F	850	F	856	F
Fra Tietgensga- de Ø - ligeud	40	D	49	D	49	D	57	D
Fra Bernstorffs- gade N - ligeud	20	B	22	C	22	C	28	C
Fra Bernstorffs- gade N - højre	91	E	119	F	120	F	114	F
Fra Bernstorffs- gade N - venstre	49	D	55	D	57	D	61	E
Fra Tietgensbro- en - højre	67	E	49	D	50	D	58	D
Fra Tietgensbro- en - venstre	118	F	86	E	87	E	85	E
Fra Tietgensbro- en - ligeud	57	D	41	D	42	D	41	D
Fra Bernstorffs- gade S - ligeud	22	C	33	C	60	D	34	C
Fra Bernstorffs- gade S - højre	39	D	62	E	32	C	61	E

Stoltenbergsgade/Bernstorffsgade	Eksisterende [s]	Serviciveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviciveau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviciveau 1830 pladser
Fra Stoltenbergsgade - venstre	9	A	25	C	38	D	105	F
Fra Stoltenbergsgade - højre	8	A	44	D	63	E	130	F
Fra Bernstorffsgade N - ligeud	2	A	2	A	4	A	17	B
Fra Bernstorffsgade N - venstre	3	A	12	B	12	B	26	C
Fra Bernstorffsgade S - højre	2	A	11	B	11	B	12	B
Fra Bernstorffsgade S - ligeud	2	A	11	B	12	B	15	B

Hambrosgade/Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade	Eksisterende [s]	Serviciveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviciveau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviciveau 1830 pladser
Fra Bernstorffsgade N mod Bernstorffsgade S	35	C	29	C	34	C	46	D
Fra Bernstorffsgade N mod Hambrosgade	34	C	43	D	49	D	59	D
Fra Bernstorffsgade N mod Carsten Niebuhrs Gade	31	C	45	D	54	D	81	E
Fra Hambrosgade mod Bernstorffsgade S	59	D	75	E	79	E	87	E
Fra Hambrosgade mod Carsten Niebuhrs Gade	52	D	85	E	93	E	105	F
Fra Hambrosgade mod Bernstorffsgade N	32	C	41	D	45	D	46	D
Fra Bernstorffsgade S mod Hambrosgade	30	C	32	C	44	D	45	D
Fra Bernstorffsgade S mod Carsten Niebuhrs Gade	-	-	38	D	45	D	52	D
Fra Bernstorffsgade S mod Bernstorffsgade N	22	C	28	C	39	D	41	D
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffsgade S	20	B	40	D	42	D	48	D
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Hambrosgade	54	D	71	E	75	E	82	E
Fra Carsten Niebuhrs Gade mod Bernstorffsgade N	42	D	70	E	75	E	85	E

Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge	Eksisterende [s]	Serviciveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviciveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviciveau 1830 pladser
Fra P-plads - venstre	44	D	48	D	48	D	49	D
Fra P-plads - højre	46	D	45	D	45	D	45	D
Fra P-plads - ligeud	42	D	52	D	62	E	62	E
Fra Bernstorffsgade - højre	102	F	38	D	27	C	34	C
Fra Bernstorffsgade - ligeud	42	D	57	D	55	D	55	D
Fra Bernstorffsgade - venstre	45	D	43	D	58	D	57	D
Fra Kalvebod Brygge V - højre	9	A	9	A	9	A	9	A
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	8	A	7	A	7	A	7	A
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	61	E	38	D	41	D	45	D
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	26	C	60	D	82	E	95	E
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	32	C	71	E	93	E	105	F
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	29	C	68	E	98	E	116	F

Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade	Eksisterende [s]	Serviceniiveau (eksisterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceniiveau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceniiveau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceniiveau 1830 pladser
Fra Kalvebod Brygge V - venstre	53	D	44	D	44	D	45	D
Fra Kalvebod Brygge V - ligeud	10	A	12	B	12	B	12	B
Fra Kalvebod Brygge V - højre	0	A	0	A	0	A	0	A
Fra Kalvebod Brygge Ø - højre	16	B	34	C	36	D	40	D
Fra Kalvebod Brygge Ø - ligeud	16	B	39	D	42	D	44	D
Fra Kalvebod Brygge Ø - venstre	29	C	43	D	46	D	49	D
Fra Arni Magnussons Gade - venstre	47	D	50	D	51	D	58	D
Fra Arni Magnussons Gade - højre	70	E	39	D	42	D	59	D
Fra Arni Magnussons Gade - ligeud	63	E	57	D	62	E	66	E
Fra P-plads - højre	0	A	0	A	0	A	0	A
Fra P-plads - venstre	0	A	0	A	0	A	0	A

Nordlig adgang til parkeringskælder	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - ligeud	-	-	29	C	30	C	34	C
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - højre	-	-	14	B	14	B	15	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - ligeud	-	-	15	B	15	B	15	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - venstre	-	-	29	C	34	C	37	D
Fra parkeringskæl- der - højre	-	-	20	B	20	B	21	C
Fra parkeringskæl- der - venstre	-	-	45	D	65	E	148	F

Sydlig adgang til parkeringskælder	Eksiste- rende [s]	Serviceni- veau (eksi- sterende)	Fremtidig [s] 1250 pladser	Serviceni- veau 1250 pladser	Fremtidig [s] 1500 pladser	Serviceni- veau 1500 pladser	Fremtidig [s] 1830 pladser	Serviceni- veau 1830 pladser
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - ligeud	-	-	19	B	21	C	25	C
Fra Carsten Nie- buhrs Gade Ø - højre	-	-	5	A	7	A	9	A
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - ligeud	-	-	10	A	11	B	12	B
Fra Carsten Nie- buhrs Gade V - venstre	-	-	20	B	22	C	26	C
Fra parkerings- kælder - højre	-	-	14	B	14	B	17	B
Fra parkerings- kælder - venstre	-	-	26	C	27	C	29	C

DANICA EJENDOMME

Trafikalt grundlag - projekt "Post Nord"

BILAGSNOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Data for projektet på Posthusgrunden	2
3	Eksisterende trafik i området	2
3.1	Eksisterende trafik til og fra Posthusgrunden	7
4	Forventet fremtidig biltrafik i området	8
5	Forventet fremtidig cykel- og gangtrafik i området	12

1 Indledning

Dette notat er udarbejdet i forbindelse med projekt "Post Nord", hvor bygninger og arealer for Københavns postterminal igennem en byudviklingsproces omdannes til en ny bydel i indre by. Grunden er mod nord afgrænset af Tietgensbroen, mod vest af jernbanegraven, mod øst af Bernstorffsgade og mod syd af Carsten Niebuhrs Gade. Den nye bydel skal hovedsageligt rumme kontorejendomme, men også hotelvirksomhed, boliger, caféer, detailhandel m.v. Parkering i området planlægges anlagt i en parkeringskælder delvist indlejret i en plint under det meste af grunden.

En kapacitetsanalyse er udført med baggrund i en mikrosimuleringsmodel (en VISSIM-model) for morgen- og eftermiddagsmyldretiden. Da byggegrunden primært planlægges anvendt til kontorvirksomhed, forventes det nærliggende vejnet at være hårdest trafikalt belastet i netop disse to tidsrum. I modellen er implementeret eksisterende geometri, akutte trafikale forhold (pr. juni 2015), eksisterende signalstyring samt forventet trafik genereret af byudviklingsprojektet. Efterfølgende anvendes modellen til at pege på løsningsforslag (geometriske og signaltekniske), der mulig-

PROJEKTNR. A070682
DOKUMENTNR. K11_B02.001_Z2a
VERSION 1.0
UDGIVELSESDATO 28.04.2016
UDARBEJDET RGJE
KONTROLLERET RSAL
GODKENDT RGJE

gør, at den eksisterende afvikling af trafikken så vidt muligt kan opretholdes.

I indeværende notat beskrives forudsætningerne for analysen af projektets trafikale konsekvenser og de heraf afledte trafikale løsningsforslag. Notatet fungerer som bilag til den egentlige kapacitetsanalyse.

2 Data for projektet på Posthusgrunden

I tabel 1 ses den planlagte arealanvendelse for det forventede nybyggeri (i hovedtræk), der ligger til grund for vurderingen af den ekstra trafik projektet vil generere. Projektet indeholder cirka 125.000 m² nybyggeri (matrikel nr. 1654), hvor den bevaringsværdige bygning helt op til Tietgensbroen ikke er medregnet (matrikel nr. 1501) og heller ikke matriklen vest for (matr. 1690). Matrikel 1501 forventes enten anvendt som hotel (ca. 200 værelser) eller til erhverv. En evt. anvendelse af matrikel 1690 er ikke kendt.

Tabel 1 Omtrentlig arealanvendelse i nybyggeri på matrikel nr. 1654 og 1501

Formål	Areal i m ²	Areal i %
Erhverv (kontor)	100.000	69
Boliger	22.000	15
Hotel	20.000	14
Detailhandel m.m.	3.000	2

Herudover er følgende oplyst for de forventede parkeringsforhold:

- › Der ønskes anlagt cirka 1.830 parkeringspladser (inkl. matrikel 1690).
- › Der ønskes adgang til og fra parkeringskælderens via Carsten Niebuhrs Gade.
- › Der ønskes en stor fleksibilitet i anvendelsen af pladserne, men lejere kan kræve, at dele af parkeringen forbeholdes deres medarbejdere. Dette evt. med en tidsbegrænsning således, at pladserne bliver offentligt tilgængelige sidst på eftermiddagen og om aftenen - tidsrum, hvor der er større behov for offentlig parkering i området.
- › Der ønskes anlagt cirka 7.700 cykelparkeringspladser. 20% på terræn og 80% i kælderen.

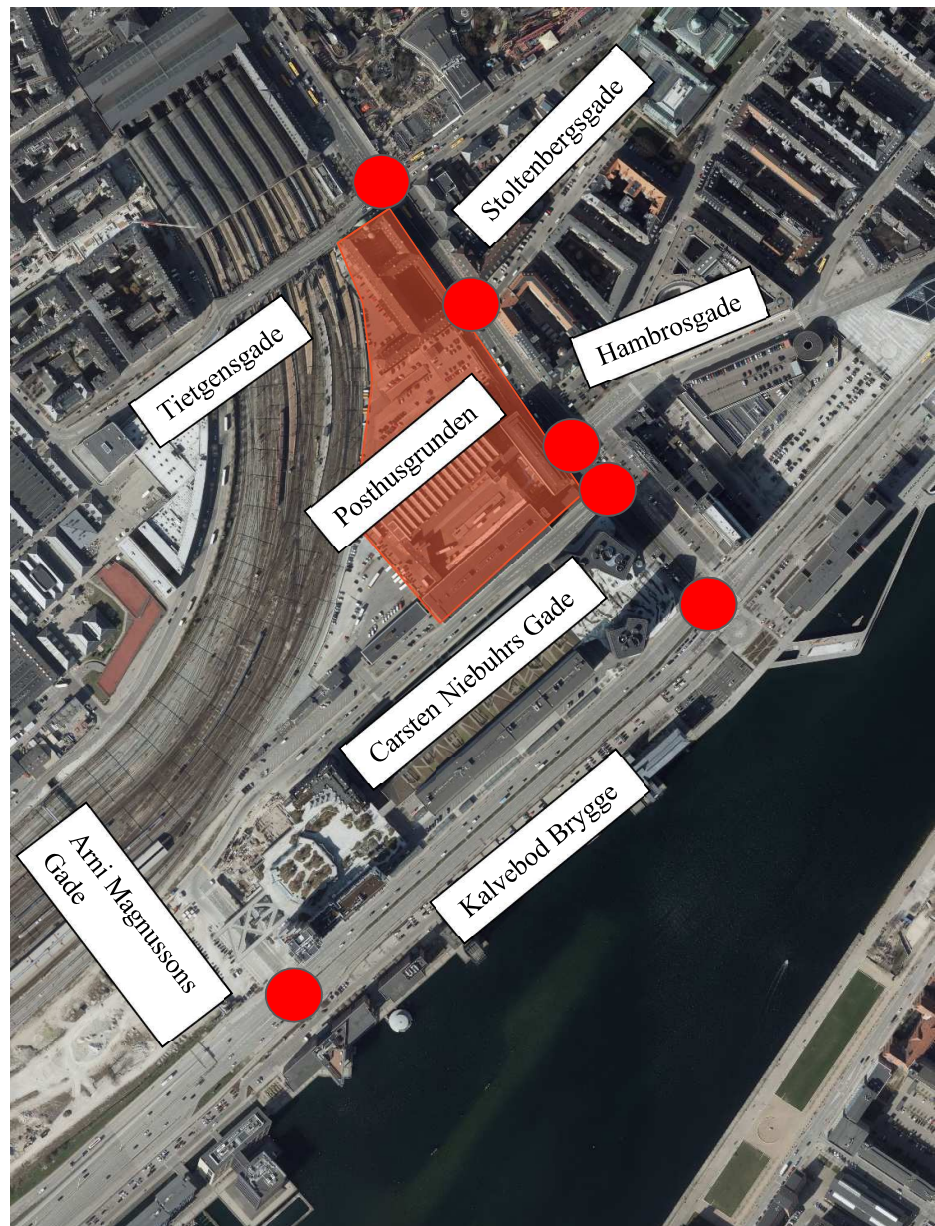
3 Eksisterende trafik i området

Den eksisterende bil-, lastbil-, cykel- og gangtrafik i området er fastlagt ved krydstællinger en hverdagsmorgen og eftermiddag i krydsene:

- › Bernstorffsgade/Tietgensgade
- › Bernstorffsgade/Stoltenbergsgade

- › Bernstorffsgade/Hambrosgade
- › Bernstorffsgade/Carsten Niebuhrs Gade
- › Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge
- › Kalvebod Brygge/Arni Magnussons Gade (kun relevante strømme for projektet)

Krydsenes placering kan ses på figur 1. Krydstællingerne blev foretaget d. 23. juni 2015 i tidsrummene kl. 7-9 og kl. 15-17.



Figur 1 Placering af krydstællinger foretaget ifm. projektet på Posthusgrunden

Krydstællingerne blev foretaget den sidste uge inden skolernes sommerferie. Christian d. IV's bro ved Knippelsbro var samtidig lukket pga. reparation. Specielt bro-

lukningen kan have haft indflydelse på trafikens bevægelsesmønster i området. Krydstællingerne er derfor sammenlignet med snittællinger i området foretaget af Københavns Kommune i september 2013. Sammenligningen kan ses i tabel 2.

Tabel 2 Sammenligning af snittællinger fra 2013 og krydstællinger fra 2015

Placering	Tid	Snittælling sept. 2013	Krydstælling juni 2015	Forskel i %
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod syd)	Morgen	769	823	+7
	Eftermiddag	810	716	-12
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod nord)	Morgen	602	847	+41
	Eftermiddag	876	1058	+21
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod nord)	Morgen	452	719	+59
	Eftermiddag	677	818	+21
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod syd)	Morgen	680	782	+15
	Eftermiddag	652	699	+7
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod øst)	Morgen	1465	1375	-6
	Eftermiddag	1439	1269	-12
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod vest)	Morgen	1290	1295	0
	Eftermiddag	1539	1500	-3

Begge tællinger er foretaget på en enkelt dag, hvilket betyder, at der ikke kan drages endegyldige konklusioner i de bemærkede forskelle. Der ses dog en tendens til, at trafikmængderne i området er en del større i 2015 end 2013. Dette kan bl.a. være en konsekvens af lukningen af Christian d. IV's bro, hvor flere vælger at køre via Bernstorffsgade i stedet for at fortsætte ad Kalvebod Brygge ind mod indre by. Vejene i området kan altså være mere belastet end normalt.

Ved besigtigelse af området i spidstimerne blev der også konstateret en stor belastning på højresvinget fra Bernstorffsgade mod Kalvebod Brygge og venstresvinget fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade, hvilket kan ses på figur 2 og figur 3.



Figur 2 Kø i højresvinget fra Bernstorffsgade mod Kalvebod Brygge om eftermiddagen.



Figur 3 Kø i venstresvinget fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade om eftermiddagen.

Det blev samtidig observeret, at signalprogrammet i krydset er tidsstyret, og fordelingen af grøntiden forekommer uhensigtsmæssig i forhold til den aktuelle fordeling af trafik. Der er derfor meget, der tyder på, trafikmønsteret i området er anderledes end normalt pga. arbejdet på Christian d. IV's bro.

I kapacitetsanalysen vælges det derfor at korrigere for det ændrede trafikmønster i området for ikke at risikere at pege på løsninger, der løser trafikale problemstillinger, der normalt ikke forekommer. Følgende ændringer foretages:

- › I morgenmyldretiden flyttes 40% af de venstresvingende fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade til i stedet at fortsætte ligeud ad Kalvebod Brygge. Denne trafikmængde tillægges trafikken fra øst ad Kalvebod Brygge i eftermiddagsmyldretiden.
- › I morgenmyldretiden flyttes 10% af de højresvingende fra Bernstorffsgade til Kalvebod Brygge til i stedet at komme fra øst ad Kalvebod Brygge.
- › I eftermiddagsmyldretiden flyttes 20% af de venstresvingende fra Kalvebod Brygge mod Bernstorffsgade til i stedet at fortsætte ligeud ad Kalvebod Brygge.
- › I eftermiddagsmyldretiden flyttes 5% af de højresvingende fra Bernstorffsgade til Kalvebod Brygge til i stedet at komme fra øst ad Kalvebod Brygge.

Med disse ændringer ses de korrigerede krydstællinger sammenlignet med snittællingerne i tabel 3.

Tabel 3 Sammenligning af snittællinger fra 2013 og korrigerede krydstællinger fra 2015

Placering	Tid	Snittælling sept. 2013	Krydstælling juni 2015 (korrigeret)	Forskel i %
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod syd)	Morgen	769	793	+3
	Eftermiddag	810	703	-13
Bernstorffsgade nord for Tietgensgade (mod nord)	Morgen	602	580	-4
	Eftermiddag	876	904	+3
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod nord)	Morgen	452	480	+6
	Eftermiddag	677	690	+2
Bernstorffsgade nord-vest for Kalvebod Brygge (mod syd)	Morgen	680	722	+6
	Eftermiddag	652	671	+3
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod øst)	Morgen	1465	1375	-6
	Eftermiddag	1439	1269	-12
Kalvebod Brygge øst for Arni Magnussons Gade (mod vest)	Morgen	1290	1295	0
	Eftermiddag	1539	1767	+15

I forbindelse med et sideløbende projekt vedr. byudvikling omkring Dybbølsbro (bl.a. en ny IKEA) er der foretaget nye krydstællinger i eftermiddagsmyldretiden torsdag d. 10. september 2015 i krydsene:

- › Bernstorffsgade/Hambrosgade
- › Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge

➤ Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge

Herudover er der foretaget en snittælling på Carsten Niebuhrs Gade.

For at verificere korregeringen af tællingerne fra juni 2015 yderligere er disse sammenlignet med de nye krydstællinger. I tabel 1 ses de procentvise afvigelser i de korrigerede strømme for to timer om eftermiddagen.

Tabel 4 Sammenligning af korrigerede krydstællinger fra juni 2015 og krydstællinger fra september 2015 for to timer om eftermiddagen

Trafikstrøm	Krydstælling juni 2015 (korrigeret)	Krydstælling sept. 2015	Forskel i %
Bernstorffsgade/Hambrosgade – ligeud ad Bernstorffsgade mod syd	1102	1085	+2
Bernstorffsgade/Hambrosgade – ligeud ad Bernstorffsgade mod nord	1121	1219	-9
Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge – ligeud ad Kalvebod Brygge mod vest	2287	1981	+13
Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge – ligeud ad Kalvebod Brygge mod øst	1430	1351	+6
Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge – venstresving mod Bernstorffsgade	987	1144	-16
Bernstorffsgade/Kalvebod Brygge – højresving fra Bernstorffsgade	1036	1046	-1
Arni Magnussons Gade/Kalvebod Brygge – ligeud ad Kalvebod Brygge mod vest	3318	2966	+11

Da afvigelserne er på samme niveau som afvigelserne ift. snittællingerne, vurderes de korrigerede trafiktal stadig at være repræsentative for det trafikale billede i området.

3.1 Eksisterende trafik til og fra Posthusgrunden

Med udgangspunkt i 3 driftsdøgn (27-29 maj. 2015) er der lavet et udtræk på ind- og udkørsler til det eksisterende posthus via Bernstorffsgade. Dette viser ca. 750 indkørsler og ca. 650 udkørsler i døgnet. Desuden forekommer udkørsler via Carsten Niebuhrs Gade, der ikke er registreret. Tidsregistreringer af ind- og udkørsler via Bernstorffsgade viser ca. 125 indkørsler og 70 udkørsler i løbet af to timer i morgenmyldretiden (7-9). I to timer om eftermiddagen (15-17) er der ca. 140 indkørsler og 130 udkørsler.

Der forefindes ikke opgørelser af den eksisterende cykeltrafik til og fra posthuset.

4 Forventet fremtidig biltrafik i området

Ved nybyggerier planlægges antallet af parkeringspladser ud fra parkeringsnormer (P-normer), der fastsættes af den pågældende kommune. Normerne afhænger af typen af byggeri, og de danske vejregler angiver desuden P-normer for forskellige funktionelle typer. De anbefaler samtidig, at der foretages en konkret vurdering i hvert enkelt tilfælde ud fra forhold som stationsnærhed, kollektiv trafikbetjening, bilejerskab, oplandssituation osv.

Forskellige typer af byggeri genererer ligeledes et antal ture til og fra byggeriet. En oversigt over turrater kan f.eks. ses i Miljøstyrelsens vejledende turrater. En biltur går enten ind eller ud af området. Det vil sige, at én parkering genererer to ture, henholdsvis ind- og udkørsel.

Ud fra P-normer og turrater kan der udregnes et groft overslag over antallet af parkeringer pr. parkeringsplads i løbet af et døgn.

For kontorvirksomheder angives f.eks. et parkeringsbehov på 1,4 plads pr. 100 m². Antallet af bilture er 3,9 ture pr. 100 m², svarende til 1,95 parkeringer. Omsætningen pr. p-plads kan derfor skønnes til

$$1,95 / 1,4 = 1,4 \text{ parkeringer pr. dag svarende til } 2,8 \text{ ture pr. dag.}$$

På tilsvarende vis kan der beregnes omsætning pr. p-plads for de øvrige funktioner i byggeriet på Posthusgrunden, hvilket er vist i tabel 5.

Tabel 5 Estimeret omsætning pr. parkeringsplads i byggeriet på Posthusgrunden. Kilder: <http://vejregler.lovportaler.dk/ShowDoc.aspx?schultzlink=vd-anlaeg-parkering9#pkt5>
<http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1999/87-7909-182-2/html/kap06.htm>

Funktion	P-norm	Bilturrate	Omsætning pr. p-plads pr. dag
Etagebolig (pr. bolig)	0,6	2,0	1,7 parkering/dag
Erhverv (pr. 100 m ²)	1,4	3,9	1,4 parkering/dag
Hotel (pr. 100 m ²)	2,7	5,8	1,1 parkering/dag
Øvrig detailhandel (pr. 100 m ²)	5,3	28	2,7 parkering/dag

Som det ses, har detailhandel en højere omsætning på parkeringspladserne, hvilket naturligvis skyldes, at parkeringerne foretages af personer, som kun holder i kort tid, mens de handler. I modsætning til det er der lav omsætning ved erhverv, hvor mange biler holder parkeret en hel arbejdsdag.

København Kommunes P-normer i forbindelse med dette projekt er generelt lavere end de angivne i vejreglerne, men det er de forventelige turrater sandsynligvis også, så estimaterne forventes at være nogenlunde de samme.

Vægtes de estimerede omsætninger pr. parkeringsplads i forhold til, hvor meget de forskellige funktioner fylder i byggeriet (bolig 15%, erhverv 69%, hotel 14% og

detailhandel 2%) opnås et gennemsnit på ca. 1,5 parkering/dag/plads. Her er det kontorarealet på ca. 100.000 m², der vægter højt. Den endelige udnyttelse af parkeringspladserne er ikke fastlagt endnu, men da pladserne generelt ønskes godt udnyttet, må det forventes, at en stor del af pladserne ikke vil være reserveret til erhverv i de sene eftermiddagstimer og om aftenen/natten. Således vil der være en højere udnyttelse af parkeringskælderen end de cirka 1,5 parkering/dag/plads.

I kapacitetsanalysen vurderes den trafikale afvikling i myldretiden på hverdage, da det er i disse tidsrum, den maksimale trafikale belastning på vejene i området forekommer. Det er meget afhængigt af byggeriets funktioner, hvornår der genereres bilture til og fra parkeringskælderen i myldretiden. I morgenmyldretiden vil kontorarealerne generere en hel del ture til parkeringskælderen, mens boligerne primært vil generere ture ud af kælderen. Om eftermiddagen vil kontorarealerne generere en hel del ture fra kælderen, men ikke så koncentreret som om morgenen. Ved en god udnyttelse af pladserne i kælderen vil detailhandelen og den beliggenheden i indre by generere en del ture både til og fra parkeringskælderen om eftermiddagen, mens boligerne primært genererer ture til kælderen i denne periode. Turene genereret af hotellet forventes mere spredt udover hele døgnet, med vil dog være præget af hotellets tidspunkter for check-in og check-ud, og om hotellet primært bliver anvendt i erhvervsøjemed eller til turisme. Den forventede trafik genereret af byggeriet i én time om morgenen og én time om eftermiddagen kan ses i tabel 6 og tabel 7.

Tabel 6 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på Posthusgrunden på én morgentime i hverdagene

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen-time	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	187	1,7	635	25%	159	10%	16	90%	143
Erhverv	848	1,4	2375	25%	594	90%	534	10%	59
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	25	2,7	137	5%	7	80%	5	20%	1
Hotel	170	1,1	373	15%	56	20%	11	80%	45
Timebetalt parkering	509	1,4	1425	2%	29	0%	0	100%	29
Samlet	1739	8,3	4945		844		567		277
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen-time	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	150	1,7	510	25%	128	10%	13	90%	115
Erhverv	450	1,4	1260	25%	315	90%	284	10%	32
Timebetalt parkering	270	1,4	756	2%	15	0%	0	100%	15
Samlet	870	4,5	2526		458		296		161

Tabel 7 Forventet biltrafik genereret af byggeriet på Posthusgrunden på én eftermiddagstime i hverdagene

Nordlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime eftermiddag (%)	Ture eftermiddagstime	Til område (%)	Til området	Fra område (%)	Fra området
Boliger	187	1,7	635	25%	159	95%	151	5%	8
Erhverv	848	1,4	2375	20%	475	5%	24	95%	451
Cafe, udvalgsbutikker m.m.	25	2,7	137	20%	27	50%	14	50%	14
Hotel	170	1,1	373	15%	56	80%	45	20%	11
Timebetalt parkering	509	1,4	1425	10%	143	65%	93	35%	50
Samlet	1739	8,3	4945		860		326		534
Sydlig adgang	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgentime	Til område (%)	Til området	Fra område (%)	Fra området
Boliger	150	1,7	510	25%	128	95%	121	5%	6
Erhverv	450	1,4	1260	20%	252	5%	13	95%	239
Timebetalt parkering	270	1,4	756	10%	76	65%	49	35%	26
Samlet	870	4,5	2526		455		183		272

Betragtningerne på antallet af ture til og fra parkeringskælderens i myldretiden er baseret på antagelser vedrørende anvendelsen og udnyttelsen af de ca. 1830 pladser. Antallet af pladser til rådighed er fordelt ud fra arealet af de forskellige funktioner i byggeriet, og ud fra at 60% af erhvervsparkeringen overgår til timebetalt parkering uden for almindelig kontortid (derfor tallet 2609 under samlet antal parkeringspladser til rådighed).

Nuværende trafik til og fra posthusgrunden via krydset ved Hambrosgade er ikke medtaget i fremtidsscenerierne med anden brug af område.

Udnyttelsen af den timebetalte parkering er baseret på en forudsætning om en belægningsgrad på 70% og 2 parkeringer/plads i tidsrummet 16-22. Dette vurderes som bedste bud på nuværende tidspunkt. Parkering på timebasis er ikke nødvendigvis tilknyttet funktionerne på Posthusgrunden, men kan relatere sig til diverse funktioner grundet placeringen i indre by. Det kan også tænkes, at beboere i nærområdet vil betale for at kunne benytte en plads i parkeringskælderens henover natten med forbehold for, at de forlader parkeringskælderens igen om morgenen (derfor de cirka 45 ture ekstra ud om morgenen).

Om eftermiddagen vil den timebetalte parkering generere en hel del trafik ind og ud af parkeringskælderens, efterhånden som kontorerne bliver tømt. Ud fra funktio-

nerne i byggeriet og i området generelt, vurderes det, at parkeringerne er af lidt længere varighed end for tilsvarende byggeri. Derfor er der flere, der kører ind i parkeringskælderens i eftermiddagsmyldretiden, som så forventes at forlade parkeringskælderens senere på eftermiddagen/aftenen.

Baseret på fordelingen af den eksisterende trafik i området forventes det, at trafikken til og fra det nye byggeri vil fordele sig med 25% fra nordvest, 25% fra nordøst og 50% fra sydvest. Trafikken til og fra nord og øst vil køre til og fra Carsten Niebuhrs Gade via Bernstorffsgade, mens trafikken fra vest vil køre via Arni Magnussons Gade.

5 Forventet fremtidig cykel- og gangtrafik i området

Det forventes, at den nye bydel foruden biltrafik også vil tiltrække et større antal bløde trafikanter til området. Dette skyldes i høj grad kombinationen af nærheden til Københavns Hovedbanegård med kommende metrostation og det store antal arbejdspladser, området vil rumme, hvorfor mange forventes at benytte sig af kollektiv trafik til og fra arbejde. Områdets placering i indre by giver også anledning til, at en betragtelig del af de ansatte vil bruge cyklen til og fra arbejde.

Det er tiltænkt, at udforme området mellem de nye bygninger på plinten som et rekreativt område med opholdsarealer, som forbindes med Kalvebod Brygge via en stibro over Carsten Niebuhrs Gade. Det påtænkes at der skal være mulighed for både cyklister og gående at færdes i området mellem bygningerne.

Med byggeriets tætte placering til indre by, vurderes det rimeligt at en cykelparkeringsplads vil genere samme mængde cykelture som en bilparkeringsplads generer bilture. Specielt med henblik på, at der forventes etableret 6.000 – 10.000 arbejdspladser i det nye byggeri og der forventes etableret en P-kælder med "kun" ca. 1.8300 pladser, hvoraf ikke alle er tilknyttet erhvervsvirksomhederne i byggeriet. Til gengæld viser erfaringer, at cykelturene til og fra området vil være mere spredt over myldretiden end biltrafikken, hvorfor andelen af turene i spidstimen er vurderet en anelse lavere end ved biltrafikken. Med disse antagelse kan der, som ved vurderingen af biltrafik, gives et bud på cykeltrafikken genereret af det nye byggeri – se tabel 8 og tabel 9.

Tabel 8 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet på én morgentime i hverdagene

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime morgen (%)	Ture morgen- time	Til området (%)	Til området	Fra området (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	10%	79	90%	707
Erhverv	5929	1,4	16601	20%	3320	90%	2988	10%	332
Cafe, ud- valgsbutik- ker m.m.	231	2,7	1247	10%	125	80%	100	20%	25
Hotel	385	1,1	847	15%	127	20%	25	80%	102
Samlet	7700	6,9	22623		4357		3192		1165

Tabel 9 Forventet cykeltrafik genereret af byggeriet på én eftermiddagstime i hverda- gene

Funktion	Antal pladser til rådighed (døgn)	Parkering/ plads/dag	Antal ture i alt (dag)	Spidstime efter- middag (%)	Ture efter- middagstime	Til områ- det (%)	Til området	Fra områ- det (%)	Fra området
Boliger	1155	1,7	3927	20%	785	95%	746	5%	39
Erhverv	5929	1,4	16601	15%	2490	5%	125	95%	2366
Cafe, udvalgs- butikker m.m.	231	2,7	1247	20%	249	50%	125	50%	125
Hotel	385	1,1	847	15%	127	80%	102	20%	25
Samlet	7700	6,9	22623		3652		1097		2555

Medarbejderne i det eksisterende posthus, der cykler til og fra arbejde samt cykel- postbude, forsvinder nu fra området, og vil derfor reducere antallet af cyklister i myldretiden. Det eksisterende posthus udgør ca. 20% af det nye byggeris volumen, og derfor antages det, at ovenstående mængder af cykeltrafik kan reduceres med 20%.

Cyklisterne i området, genereret af det nye byggeri, vurderes at fordele sig med 80% til og fra indre by (og Frederiksberg) og 20% i retning fra og mod Fisketorvet. Da der vil blive etableret cykelparkering mange forskellige steder på terræn og med adgang til og fra kælderen flere forskellige steder forventes det, at cyklisterne vil køre direkte ind på området og finde den nærmeste parkeringsplads på terræn eller den nærmeste adgang til kælderen. Cyklisterne i området i myldretiden forventes at fordele sig som vist i tabel 10 og tabel 11.

Tabel 10 Cyklister til og fra området i morgenspidstimen

Cyklister til og fra området via:	Andel	Til området	Fra området
Bernstorffsgade (nord for Tietgensgade)	15%	383	140
Tietgensgade	15%	383	140
Tietgensbroen	15%	383	140
Hambrosgade	15%	383	140
Kalvebod Brygge (øst for Bernstorffsgade)	20%	511	186
Carsten Niebuhrs Gade (via Arni Magnussons Gade)	20%	511	186
SUM	100%	2554	932

Tabel 11 Cyklister til og fra området i eftermiddagsspidstimen

Cyklister til og fra området via:	Andel	Til området	Fra området
Bernstorffsgade (nord for Tietgensgade)	15%	132	307
Tietgensgade	15%	132	307
Tietgensbroen	15%	132	307
Hambrosgade	15%	132	307
Kalvebod Brygge (øst for Bernstorffsgade)	20%	176	409
Carsten Niebuhrs Gade (via Arni Magnussons Gade)	20%	176	409
SUM	100%	878	2044

Med byggeriets tætte beliggenhed til hovedbanegården og en kommende metrostation vurderes det, at der vil være en relativt lige fordeling af rejsende, der benytter cykel eller kollektiv trafik i myldretiden. Det store antal cykelparkeringspladser indikerer dog, at størstedelen vil ankomme med cykel.

Der forventes ca. 2.400 gående til området og ca. 800 gående fra området i morgenspidstimen. I eftermiddagsspidstimen forventes ca. 800 gående til området og ca. 2.100 fra området.

Dette resulterer i et samlet antal ture (inkl. biltrafik) til området på ca. 6.500 i en morgentime og ca. 5.500 ture (inkl. biltrafik) fra området i en eftermiddagstime.

Fodgængernes adgang til og fra området må forventes i stort omfang at være i retning af hovedbanegården og den kommende metrostation, hvorfor antallet af fodgængere i krydset ved Tietgensgade/Bernstorffsgade øges. Krydset er allerede præget af rigtig mange fodgængere, der reducerer kapaciteten i krydset for de svingende trafikanter.

Generelt er estimaterne for mængden af bløde trafikanter i høj grad baseret på antagelser pga. erfaringsopsamling og kilder til at underbygge estimaterne er langt mindre for disse trafikantgrupper end f.eks. biltrafikken. Desuden er mængden af bløde trafikanter til et sådan byggeri meget afhængigt af beliggenheden ift. by og kollektiv trafik. Derfor kan de genererede og attraherede mængder af bløde trafikanter i sådanne projekter variere meget. Hvis der ønskes et mere solidt beslutsningsgrundlag ift. mængden af bløde trafikanter, kan der f.eks. foretages en spørgeskemaundersøgelse hos en større virksomhed i området (f.eks. SEB eller IDA), for dermed at komme nærmere transportvalget til og fra netop dette lokale område.

Bilag C Luftkvalitetsvurdering

AARSLEF
POSTEN MATRIKEL 1654 + 1501

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

Luftkvalitetsvurdering – Højhuse på Postgrunden

INDHOLD

1	Introduktion	2
1.1	Anlægsbeskrivelse	3
2	Lovgivning og plandokumenter	6
3	Beregningsforudsætninger	6
3.1	Afkast	7
3.2	Bygningskorrektur	11
3.3	Receptornet og terrænhøjde	11
3.4	Spredningsberegninger	11
4	Resultater samt konklusion	11
5	Referencer	16

Bilag A - OML log filer

PROJEKTNR.

A070682

DOKUMENTNR.

1

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

2.05.2016

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

DRC, AJCL

KONTROLLERET

MMK

GODKENDT

MMK

1 Introduktion

I forbindelse med planlægningen af Postens matrikel har COWI vurderet virkningen af emissioner fra væsentlige kilder på luftkvaliteten ved de øverste etager i det planlagte tårn.

I undersøgelsen indgår emissioner fra H.C. Ørstedsværket, Svanemølleværket og Amagerforbrænding. Der er foretaget spredningsberegninger af emissionerne fra H.C. Ørstedsværket og herudover foretaget en kvalitativ vurdering af, hvorvidt Svanemølleværket samt Amagerforbrænding vil kunne føre til overskridelse af B-værdier i de relevante højder.

De tre værkers placering i forhold til posttårnet kan ses i Figur 1 nedenfor, hvor H.C. Ørstedsværket er det værk, der ligger tættest på postgrunden.



Figur 1: Oversigtskort over placeringen af H.C. Ørstedsværket (HCØ), Svanemølleværket (SMV), Amager Ressource Center (ARC) samt posttårnet (COWI Maps, 2016).

Der er taget udgangspunkt i miljøgodkendelserne for H.C. Ørstedsværket (HCØ) samt for Svanemølleværket (SMV) og Amagerforbrænding/Amager Ressource Center (ARC) samt i anden relevant litteratur.

For H.C. Ørstedsværket er der udført spredningsberegninger for NO₂, SO₂, CO og PM₁₀ ved maksimal normal drift.

Der modelleres for følgende to scenarier:

"olie"	Worst case: hvor HCV7 køre på fuelolie, HCV8 på naturgas, HCV21 på letolie og HCV22 på letolie, med de højeste tilladte emissionsgrænseværdier.
"naturgas"	Realistisk: hvor alle anlæg køre på naturgas. Der forventes at alle anlæg kun vil anvendenaturgas når det nye bykvarter tages i brug. .

1.1 Anlægsbeskrivelse

H.C. Ørstedsværket

På H.C. Ørstedsværket er der i dag følgende fyringsanlæg (<http://mst.dk/media/mst/Attachments/HCrstedsvrketPbudefternybekendtgrelseomtorefyring.pdf>):

HCV 3: Kedel med en nominel indfyret effekt på 157 MW (brændsel: naturgas/fuelolie).

HCV 7: Blokanlæg med en nominel indfyret effekt på 285 MW (brændsel: naturgas, fuelolie).

HCV 8: Gasturbine med tilhørende afgaskedel er opført i 2004. Den nominelle indfyrede termiske effekt er på 127 MW og den anvendte brændsel er naturgas.

HCV 21: Spislastkedel, der er sat i drift i 2006/07. Den nominelle indfyrede termiske effekt er på 106 MW og den anvendte brændsel er letolie.

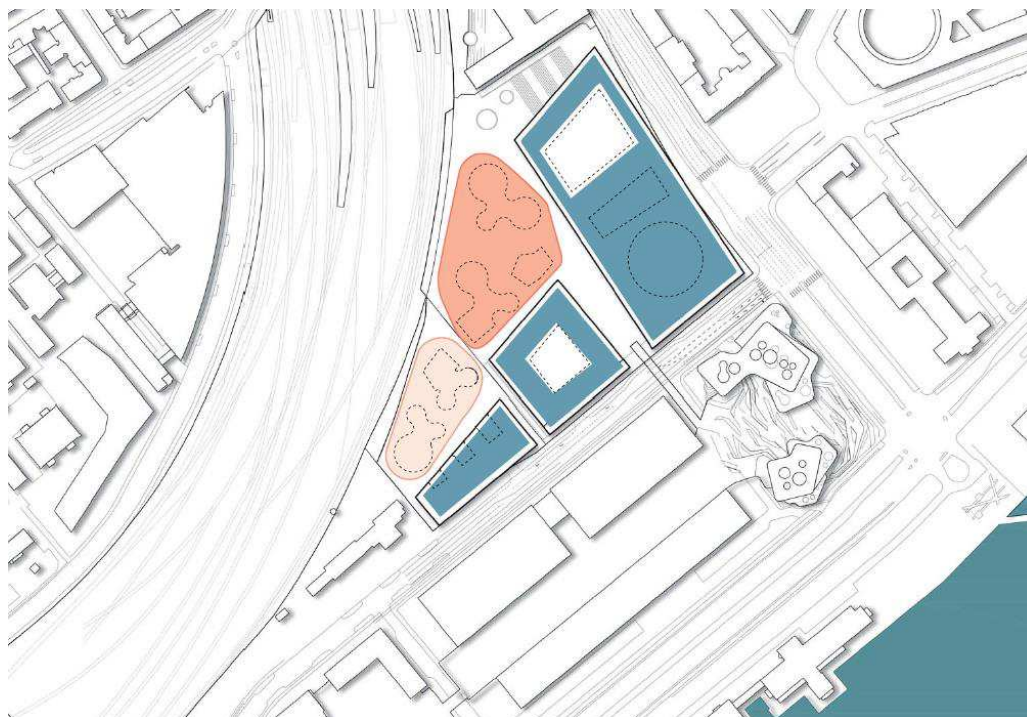
HCV 22: Spislastkedel, der er sat i drift i 2006/07. Den nominelle indfyrede termiske effekt er på 106 MW og den anvendte brændsel er letolie.

HCV3 er dog ikke i drift og er derfor ikke inkluderet i beregningerne. De to spidslastanlæg (HCV 21 og 22) er placeret i samme kedelhus som gasturbinen (HCV 8) og er tilsluttet fælles skorsten. De kan derfor betragtes som et samlet fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på 339MW. De modelleres enkeltvis men med samme origo.

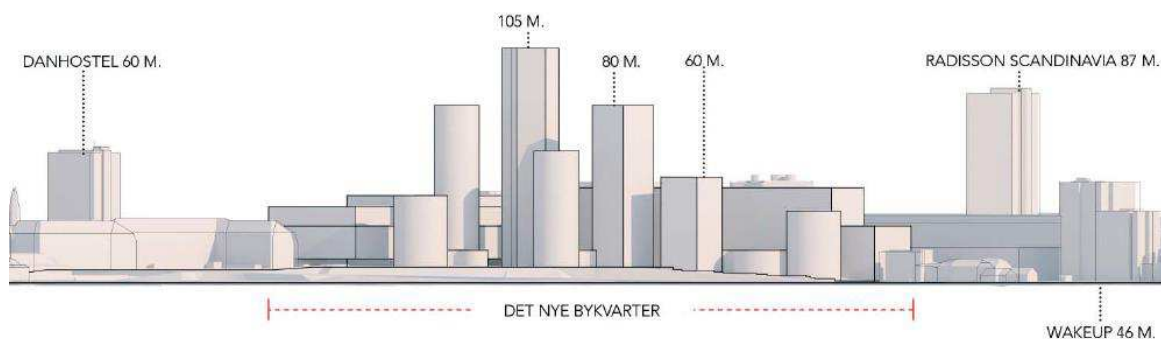
Den nye bydel ved posten

Den nye bydel ved posten kommer til at rumme en række høje bygninger, hvoraf tårnet i kote 105 er det højeste. Nedenfor kan en oversigt over bebyggelsernes højde i den nye bydel ses.

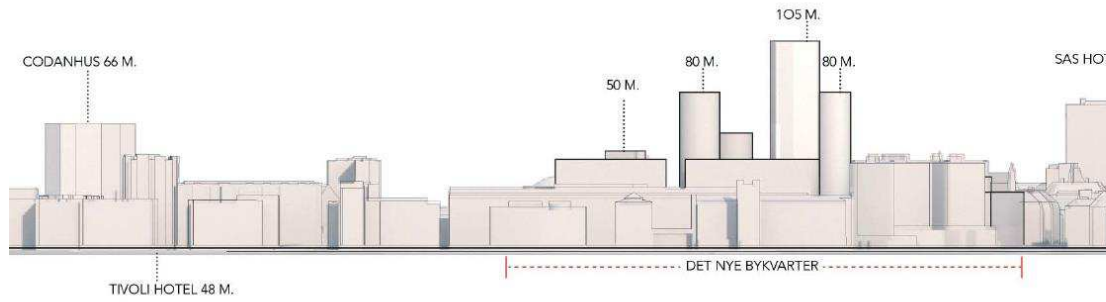
Der er anvendt følgende UTM koordinater for profilen af det højeste tårn
E 724.375 m, N 6.175.030 m.



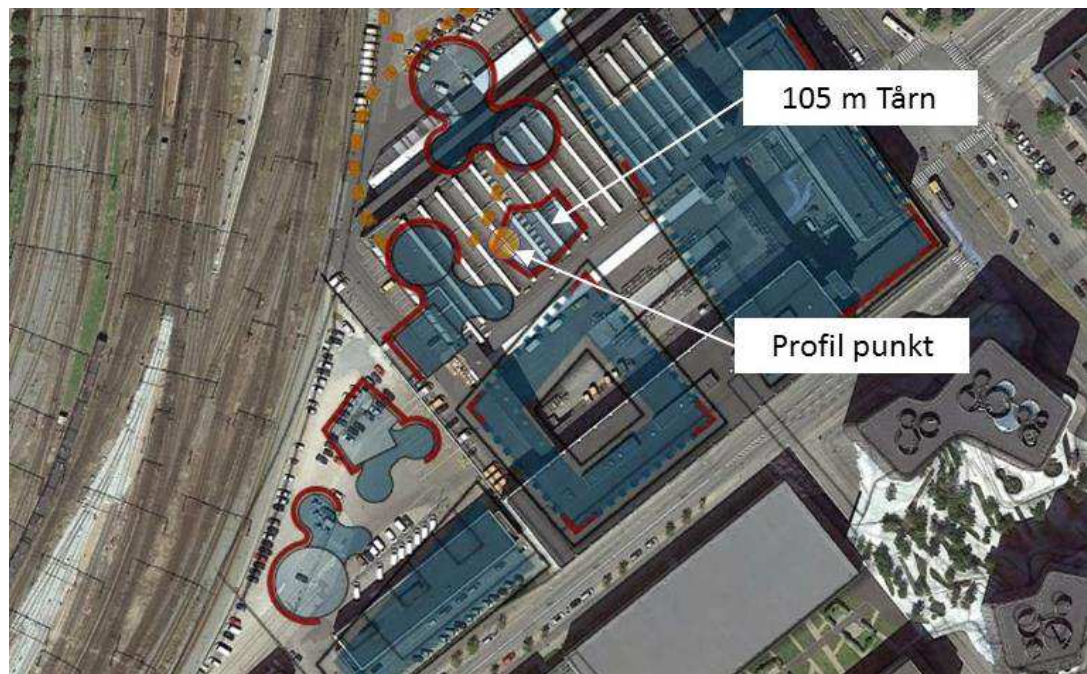
Figur 2: Planoversigt over postgrunden (Lundgaard & Tranberg Arkitekter A/S og Gehl Architects, 2016).



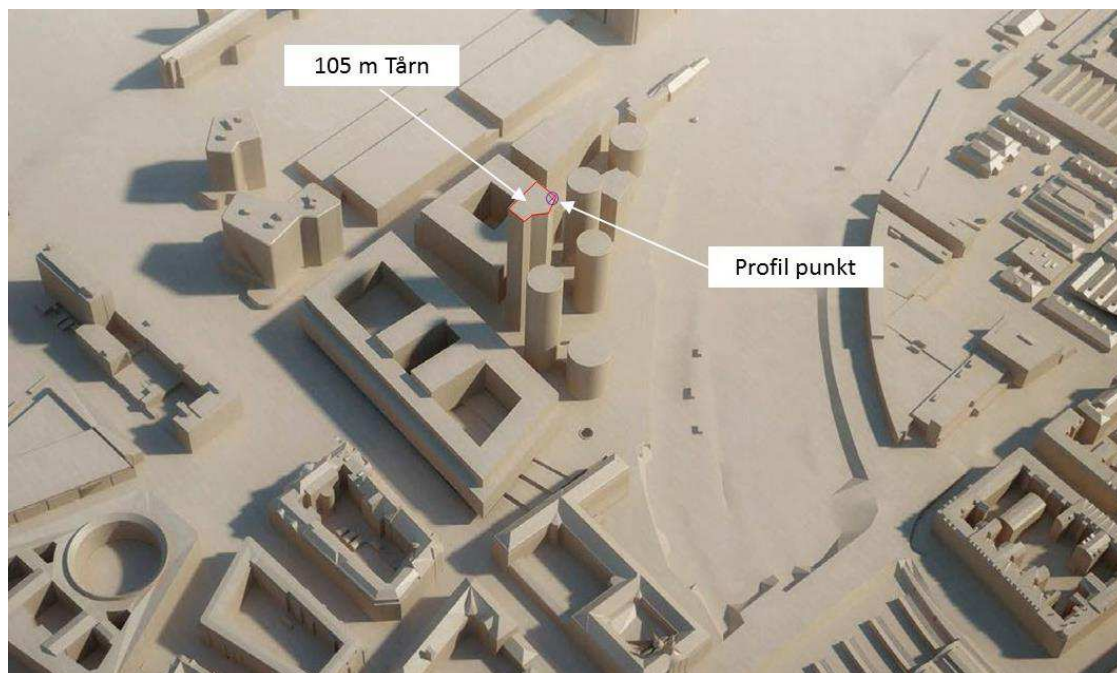
Figur 3: Skitse over bygningerne i den nye bydel ved posten set fra jernbaneterrænet (Lundgaard & Tranberg Arkitekter A/S og Gehl Architects, 2016).



Figur 4: Skitse over bygningerne i den nye bydel ved posten set fra Islands Brygge (Lundgaard & Tranberg Arkitekter A/S og Gehl Architects, 2016).



Figur 5: Oversigt over posttårnet (COWI Maps, 2016).



Figur 6: 3D oversigt over posttårnet .

1.2 Lovgivning og plandokumenter

Virksomheden skal overholde følgende B-værdier for de enkelte stoffer, der bliver udledt, jf. B-værdivejledningen, se Tabel 1 (MST, 2002).

Tabel 1 B-værdier for enkeltstoffer (MST, 2002).

	B-værdi [mg/m ³]
NO _x (NO og NO ₂)	0,125
SO ₂	0,250
CO	1
Partikler	0,080

2 Bidrag fra H.C. Ørstedsværket

2.1 Beregningsforudsætninger

I følgende afsnit vil beregningsforudsætninger samt input data blive beskrevet for OML-beregningerne.

OML beregninger (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodel) udføres for en "worst-case" situation med alle anlæg i drift samtidigt. OML beregningerne gennemføres med de maksimale samlede kildestyrker, for kontinuert drift i alle årets

timer, for at vurdere om de beregnede maksimale månedlige 99%-fraktil koncentrationsbidrag i omgivelserne omkring tårnet overholder de gældende B-værdier.

Der er lavet spredningsberegninger for emission af NO₂, SO₂, CO og PM₁₀.

Beregningerne er foretaget for en profil på den sydvest facade med UTM koordinater, som angivet ovenfor.

Idet tårnet har en højde på op til 105 m, er beregninger udført for en række receptorhøjder, således at koncentrationsbidraget omkring tårnet kan vurderes i forskellige højder. Der er lavet beregninger for receptorhøjder i 1,5 m til og med 80 m med 10 m interval, og fra 80 til 110 m med 5 m interval.

OML-beregningerne er foretaget på baggrund af oplysninger fra miljøgodkendelser for H.C. Ørstedsværket.

2.1.1 Afkast

Der er fire anlæg på matriklen, hvoraf de tre (HCV8, HCV21 og HCV22) er tilsluttet den samme skorsten, men med enkelt rør. HCV7 er tilsluttet en anden skorsten. Oplysninger om de fire anlæg kan ses i Tabel 2 .

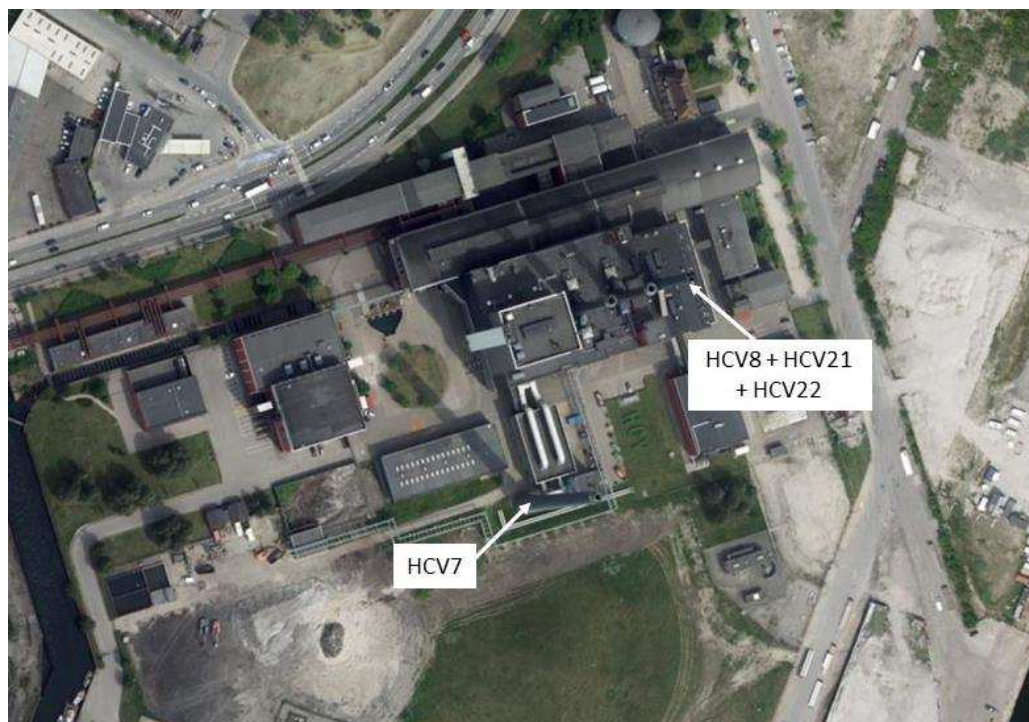
Tabel 2 Koordinatsæt og oplysninger for skorstenen.

Kilde	Afkast ID	X-koordinat ¹ [UTM m]	Y-koordinat ¹ [UTM m]	Røggas-temperatur [°C]	Afkasthøjde ² [m]	Indvendig diameter [m]
1	HCV7	723737	6173536	125	113	2,7
2	HCV8	723790	6173634	70	88	2,25
3	HCV21	723790	6173634	140	88	1,6
4	HCV22	723790	6173634	140	88	1,6

¹ Zone 32 U

² Højde over terræn

På Figur 7 kan en oversigt over H.C. Ørstedsværket ses. Afkastenes placering er indikeret med hvide pile.



Figur 7 Oversigtsbillede over H.C. Ørstedsværket. De hvide pile indikerer afkastenes placering (COWI maps, 2016).

Figur 8 og Figur 9 viser skrå billeder af H.C. Ørstedsværket fra Elværksvej.



Figur 8 H.C. Ørstedsværket set fra Elværksvej (Google Earth Pro, 2016).



Figur 9: Oversigt over H.C. Ørstedsværket set fra Elværksvej (Google Earth Pro, 2016).

De anvendte beregningsforudsætninger fremgår af Tabel 3.

Tabel 3 Oplysninger om forbrændings-, afkast- og emissionsparametre, for H.C. Ørstedsværket. Hvor anlægget er godkendt til to brændstoftyper, er parametre beregnet for hvert brændstof hver for sig. Parametre anvendt i OML modellen er fremhævet med grå skravering. Ref. = referencetilstand 0°C, 101,3 kPa, tør røggas, 3 vol% O₂.

Parameter	Enhed	Emissions kilde				Reference
		HCV7	HCV8	HCV21	HCV22	
Brændstof	-	Fuelolie / Naturgas	Naturgas	Letolie / naturgas	Letolie / naturgas	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Indfyret effekt	MW _{ind}	281,2 / 287,5	127,22	206,8 / 206,8	206,8 / 206,8	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Svovlprocent	vægt% S	0,67 / 0,001	0,001	0,18 / 0,001	0,18 / 0,001	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9; Miljøgodkendelse 20-06-2012
Nedre brændværdi	MJ/kg	40,7 / 47,728	47,728	42,7 / 47,728	42,7 / 47,728	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Brændstofforbrug	kg/s	6,91 / 6,02	2,67	2,50 / 2,24	2,50 / 2,24	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9; HCV21/22 naturgas: COWI: 206,8 MJ/s / 47,728 MJ/kg
Skorstenshøjde over terræn	m	113	88	88	88	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Skorstens diameter, indvendig	m	2,7	2,25	1,6	1,6	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Skorstens diameter, ydre	m	5,6	4,6	4,6	4,6	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9

Parameter	Enhed	Emissions kilde				Reference
		HCV7	HCV8	HCV21	HCV22	
O ₂ reference	vol% O ₂	3	3	3	3	Miljøstyrelsen
Røggastemperatur	°C	125	70	140	140	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Normal temperatur	°C	0	0	0	0	Miljøstyrelsen 2001
Aktuel iltprocent	vol% O ₂	3,50 / 0,50	8,78	1,76 / 3,0	1,76 / 3,0	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9 (HCV21, HCV22 naturgas: COWI: forudsætter 3% O ₂)
Aktuel fugtprocent	vol% H ₂ O	7,82 / 18,62	11,42	8,7 / -	8,7 / -	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9
Aktuel røggasflow, 0°C, våd	Nm ³ /s, våd	91,281 / 87,077	65,198	31,561 / 31,27	31,561 / 31,27	Miljøgodkendelse 2005, Bilag 9 (HCV21/22 naturgas: COWI: Miljøstyrelse 2001 Formel 10)
Reference røggasflow, 0°C, tør, ref. O ₂	Nm ³ /s, ref.	86,547 / 62,661	85,069	26,958 / 25,24	26,958 / 25,24	COWI: Akt. røggasflow våd x (21-3)/(21-%O ₂) x (100-%fugt)/100; HCV21/22 naturgas: Miljøstyrelsen 2001 Formel 9
Røggashastighed	m/s	23,2 / 22,2	20,6	23,7 / 23,5	23,7 / 23,5	COWI: OML
NO _x emissionsgrænseværdi, 0°C, tør, ref. O ₂	mg/Nm ³ , ref.	200 / 100	225	150 / 100	150 / 100	Påbud 11-12-2013, vilkår 10, 11
NO _x kildestyrke	g/s	17,309 / 6,266	19,141	4,044 / 2,524	4,044 / 2,524	COWI: NO _x emissionsgrænseværdi x Ref. røggasflow x 10 ⁻³
NO ₂ kildestyrke (50% af NO _x)	g/s	8,655 / 3,133	9,570	2,022 / 1,262	2,022 / 1,262	COWI: 0,5 * NO _x kildestyrke, jf. Miljøstyrelsen 2001
CO emissionsgrænseværdi, 0°C, tør, ref. O ₂	mg/Nm ³ , ref.	100 / 100	300	100 / 100	100 / 100	Påbud 11-12-2013, vilkår 10, 11
CO kildestyrke	g/s	8,655 / 6,266	25,521	2,696 / 2,524	2,696 / 2,524	COWI: CO emissionsgrænseværdi x Ref. røggasflow x 10 ⁻³
SO ₂ emissionsgrænseværdi, 0°C, tør, ref. O ₂	mg/Nm ³ , ref.	250 / 35	(35)	200 / 35	200 / 35	Påbud 11-12-2013, vilkår 10, 11 (HCV8: Ingen grænseværdi; COWI forudsætter 35 mg/Nm ³)
SO ₂ kildestyrke	g/s	21,637 / 2,193	2,977	5,392 / 0,883	5,392 / 0,883	COWI: SO ₂ emissionsgrænseværdi x Ref. røggasflow x 10 ⁻³
Støv (PM ₁₀) emissionsgrænseværdi, 0°C, tør, ref. O ₂	mg/Nm ³ , ref.	25 / 5	(5)	20 / 5	20 / 5	Påbud 11-12-2013, vilkår 10, 11 (HCV8: Ingen grænseværdi; COWI forudsætter 5 mg/Nm ³)
Støv (PM ₁₀) kildestyrke	g/s	2,164 / 0,313	0,425	0,539 / 0,126	0,539 / 0,126	COWI: Støv emissionsgrænseværdi x Ref. røggasflow x 10 ⁻³

2.1.2 Bygningskorrektion

Kriterier for bygninger som påvirker spredning i OML modellen er:

- › Bygningen ligger indenfor 2 x bygningshøjden fra kilden;
- › Bygningen er højere end 1/3 af afkasthøjden (svarende til 22,75 m for skorstenen); og
- › Bygningen har en vinkel på mere end 5° i udstrækning set fra kilden.

Der er indsat bygningskorrektion for HCV8 samt HCV21 og HCV22. Bygningskorrektionerne kan ses i OML-logfiler vedlagt i Bilag A.

2.1.3 Receptornet og terrænhøjde

Receptornettet er udlagt som et cirkulært net med centrum i skorstenen for HCV7 (723737, 6173536). Profilpunktet på tårnet (724375, 6175030) har afstand 1.625 m fra HCV7. Receptornettet er dannet således, at hver cirkel ligger i 1.625 m afstand fra HCV7, men med forskellige receptorhøjder. Således beregnes koncentrationsbidraget i det samme afstand, men i forskellige højder på tårnet.

Idet der ikke er terrænhældning af betydning indenfor 20 skorstenshøjder fra kilden (2.260 m), er dette ikke medtaget.

2.2 Spredningsberegninger

Spredningsberegninger er gennemført med modellen OML-multi version 6.0.1 (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller), (DCE, 2015).

Ved spredningsberegningerne er der anvendt den sædvanlige standard med 1 års meteorologisk datasæt for Kastrup 1976.

Herudover anvendes en konservativ fortolkning af retning, ensbetydende med at den højeste beregnede værdi for koncentrationen i en afstand anvendes.

Spredningsberegningerne er foretaget med en standard ruhedslængde for byområder på 0,3 m.

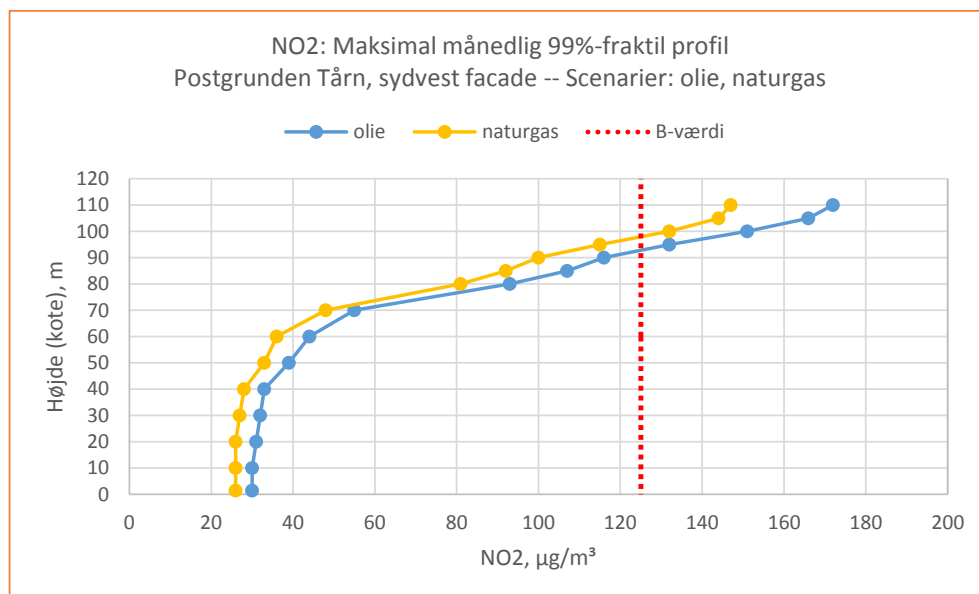
Log filer for de to OML kørsler er vedlagt som **Bilag A**.

2.3 Resultater samt konklusion

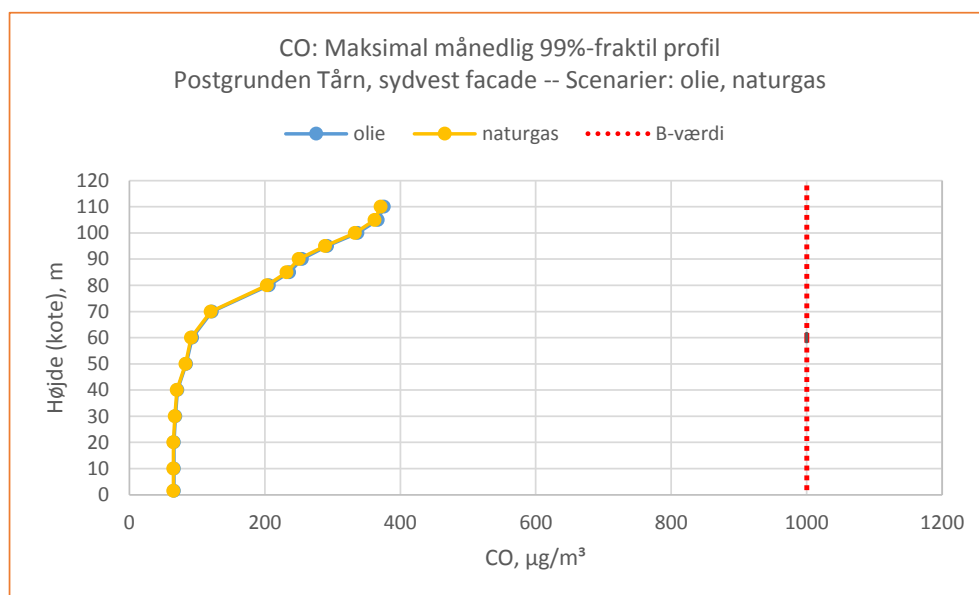
OML resultaterne er præsenteret i Tabel 4 og grafisk i Figur 10 til Figur 13.

Tabel 4 OML resultater for højdeprofiler af koncentrationsbidrag for NO₂, CO, PM₁₀ og SO₂, for 2 scenarier: "olie" og "naturgas". Værdier som overskrider B-værdien fremhæves med fed og rød farve.

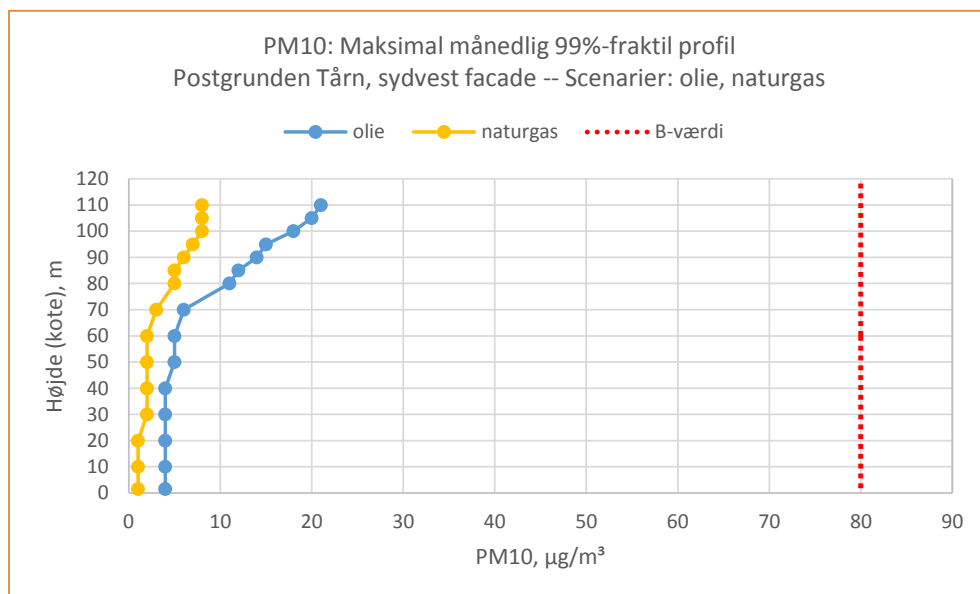
Stof (B-værdi)	NO ₂ µg/m ³ (125)		CO µg/m ³ (1000)		PM ₁₀ µg/m ³ (80)		SO ₂ µg/m ³ (250)	
Højde, m	olie	naturgas	olie	naturgas	olie	naturgas	olie	naturgas
1.5	30	26	66	65	4	1	37	10
10	30	26	66	65	4	1	37	10
20	31	26	66	65	4	1	37	10
30	32	27	68	67	4	2	38	11
40	33	28	71	70	4	2	40	11
50	39	33	84	83	5	2	45	13
60	44	36	93	91	5	2	51	15
70	55	48	122	120	6	3	59	19
80	93	81	206	203	11	5	98	32
85	107	92	236	232	12	5	115	37
90	116	100	255	250	14	6	129	40
95	132	115	292	289	15	7	144	46
100	151	132	337	333	18	8	163	53
105	166	144	367	362	20	8	182	58
110	172	147	376	371	21	8	196	59



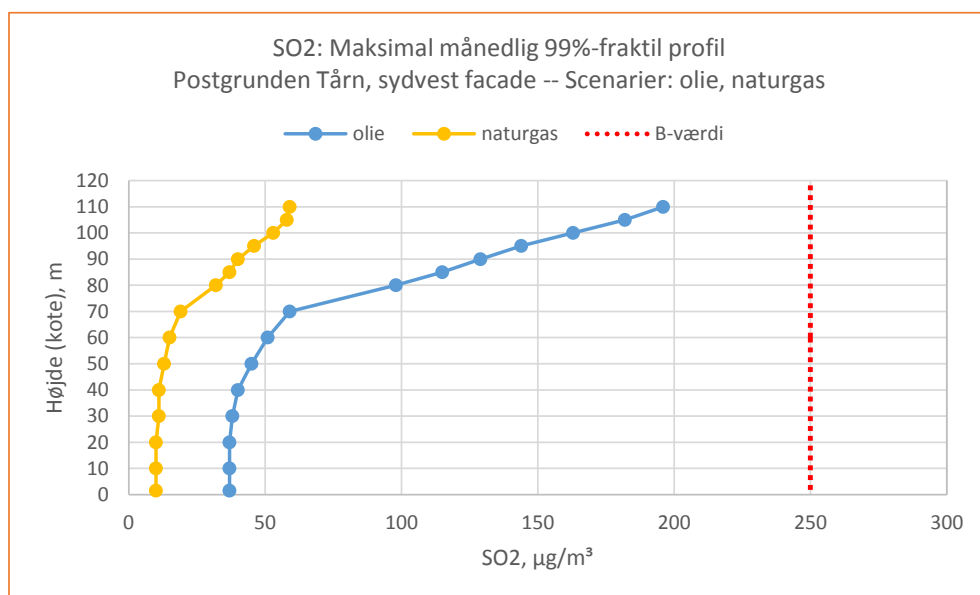
Figur 10 Højdeprofil af NO₂ maksimal koncentrationsbidrag fra H.C. Ørstedsværket ved "olie" og "naturgas" scenarier, i forhold til B-værdien for NO₂ (125 µg/m³).



Figur 11 Højdeprofil af CO maksimal koncentrationsbidrag fra H.C. Ørstedsværket ved "olie" og "naturgas" scenarier, i forhold til B-værdien for CO (1000 µg/m³).



Figur 12 Højdeprofil af PM₁₀ maksimal koncentrationsbidrag fra H.C. Ørstedsværket ved "olie" og "naturgas" scenarier, i forhold til B-værdien for PM₁₀ (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Figur 13 Højdeprofil af SO₂ maksimal koncentrationsbidrag fra H.C. Ørstedsværket ved "olie" og "naturgas" scenarier, i forhold til B-værdien for SO₂ (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Figur 10 - Figur 13 viser det maksimale immissionskoncentrationsbidrag på facaden af det høje tårn for de forskellige parametre. Det ses at B-værdien for NO₂ (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) er den eneste B-værdi der med de anvendte forudsætninger overskrides. Dette sker i en højde (kote) af ca. 92 m for olie scenariet og ca. 98 m for naturgas scenariet.

3 Bidrag fra andre kraftværker og forbrændingsanlæg

Der er lavet en screening af emissioner fra øvrige værker i området omkring Posten og hvorvidt der er risiko for at emissionen herfra giver en overskridelse af B-værdi i op til 105m højde på Postens matrikel. Som grundlag for vurderingen er anvendt tilgængelige miljøgodkendelser for værkerne samt tidligere undersøgelser udført af COWI A/S eller andre.

På basis af tidligere undersøgelser er det vurderet at Amagerværket og Svanemølleværket vil være de mest kritiske kilder til emission (COWI 2009).

3.1 Amagerværket

I marts 2016 forelå VVM-redegørelse for etablering af biomassefyret anlæg på Amagerværket AMV4 (MST 2016). I denne redegørelse er der henvist til OML-beregninger udført i 85 meters højde og i en afstand af 600 m. NO₂ synes at være det dimensionerende stof. Beregningerne viser at B-værdierne overholdes med god margin for alle udførte scenarier (87 µg/m³).

Amagerværket ligger i en afstand af over 3000 meter fra Postens matrikel godt nok vil tårnets facade komme op i 105m, men det kan på baggrund af ovenstående med god sandsynlighed konkluderes at B-værdierne som følge af emission fra Amagerværket ikke overskrides på Postens facade.

3.2 Svanemølleværket

Tilbage i 2008 udarbejdede DMU et notat omkring konsekvenserne af emission fra Svanemølleværket på nybyggeri i Nordhavnen (DMU 2008).

I dette notat fremgår resultatet af en lang række spredningsberegninger som DMU har udført. Som for Amagerværket er NO₂ den dimensionerende parameter.

Figur 1 i notatet angiver acceptabel bygningshøjde i en afstand op til 2,5 km fra Svanemølleværket så fremt der sammenlignes med B-værdier. I 2,5 km afstand er den acceptable bygningshøjde 120m.

Postens matrikel ligger i en afstand af over 5 km og der er ikke kendskab til større omlægninger af værket. På den baggrund kan det med god sandsynlighed konkluderes at B-værdierne som følge af emission fra Svanemølleværket ikke overskrides på Postens facade.

4 Konklusion

Undersøgelserne viser at det kun er H.C. Ørstedsværket, som under de givne forudsætninger, hvor vi har fulgt luftvejledningens anvisninger giver et immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ som overstiger de gældende B-værdier.

Overskridelsen sker kun i bygningens øverste 10-15m. Der er efter vores vurderinger tale om beregningsforudsætninger, der er på "den sikre side" idet der er an-

vendt emissionsgrænseværdier og konservative betragninger når der ses på afstand.

Resultatet er således ikke udtryk for den reelle belastning med NO₂ men det vil kræve en dialog med myndighederne, såfremt det findes nødvendigt i en mere detaljeret undersøgelse at anvende mere realistiske forudsætninger.

5 Referencer

COWI 2009. Marmormolen P/S Vurdering af eksisterende luftkvalitet, 2009

DCE 2015. Information til brugere af OML-modellen,
<http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/model/oml/>

DMU 2009, Danmarks Miljøundersøgelse, Svanemølleværket og nybyggeri i Nordhavnen, 29. februar 2008

Lundgaard & Tranberg Arkitekter A/S og Gehl Architects, 2016. Posten – model B,

MST 2001. Luftvejledning.

MST 2002. B-værdivejledningen, oversigt over B-værdier, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2002, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2002/87-7972-099-4/pdf/87-7972-099-4.pdf>

MST 2016. Miljø- og fødevareministeriet, Miljøstyrelsen, Etablering af biomassefyret anlæg på Amagerværket AM4, Del 2 VVM redegørelse, marts 2016

Bilag A OML log filer

- 1 OML log fil for "olie" scenariet - NO₂, CO og PM₁₀
- 2 OML log fil for "olie" scenariet - SO₂
- 3 OML log fil for "naturgas" scenariet - NO₂, CO og PM₁₀
- 4 OML log fil for "naturgas" scenariet - SO₂

Bilag D Vibrationsrapport

VIBRATIONSUNDERSØGELSE PÅ POSTTERMINALEN OG BANEDANMARKS SIGNALCENTRAL

INDHOLD

1	Ikke-teknisk resume	2
2	Indledning	3
3	Konklusion	4
3.1	Postterminalen	4
3.2	BaneDanmarks signalcentral	4
4	Grænseværdier	5
4.1	Grænseværdier for Postterminalen	5
4.2	Grænseværdier for BaneDanmarks signalcentral	5
5	Vibrationsmålinger	7
5.1	Postterminalen	7
5.2	BaneDanmarks signalcentral	8
6	Overføringsfunktioner	10
6.1	Postterminalen	10
6.2	BaneDanmarks signalcentral	11
7	Vibrationsniveauer	12
7.1	Postterminalen	12
7.2	BaneDanmarks signalcentral	13
7.3	Afværgetiltag	13

BILAG

Bilag A	Måledata	14
---------	----------	----

PROJEKTNR.

A070682

DOKUMENTNR.

K18_B02.001_L0_5001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

2016-06-01

BESKRIVELSE

Målerapport

UDARBEJDET

AIAG

KONTROLLERET

HBKK

GODKENDT

AAH

1 Ikke-teknisk resume

Dette notat beskriver udførelsen og resultaterne af vibrationsmålinger på postterminalens fundament og BaneDanmarks signalcentral for passerende tog. Resultaterne benyttes til vurdering af potentielle afværgetiltag i forbindelse med opførelse af bygningskonstruktioner på Postgrunden.

I forbindelse med postterminalen, anvendes de målte vibrationer på fundamentet ligeledes til at beskrive vibrationsniveauet på de forskellige etagedæk på de kommende bygningskonstruktioner.

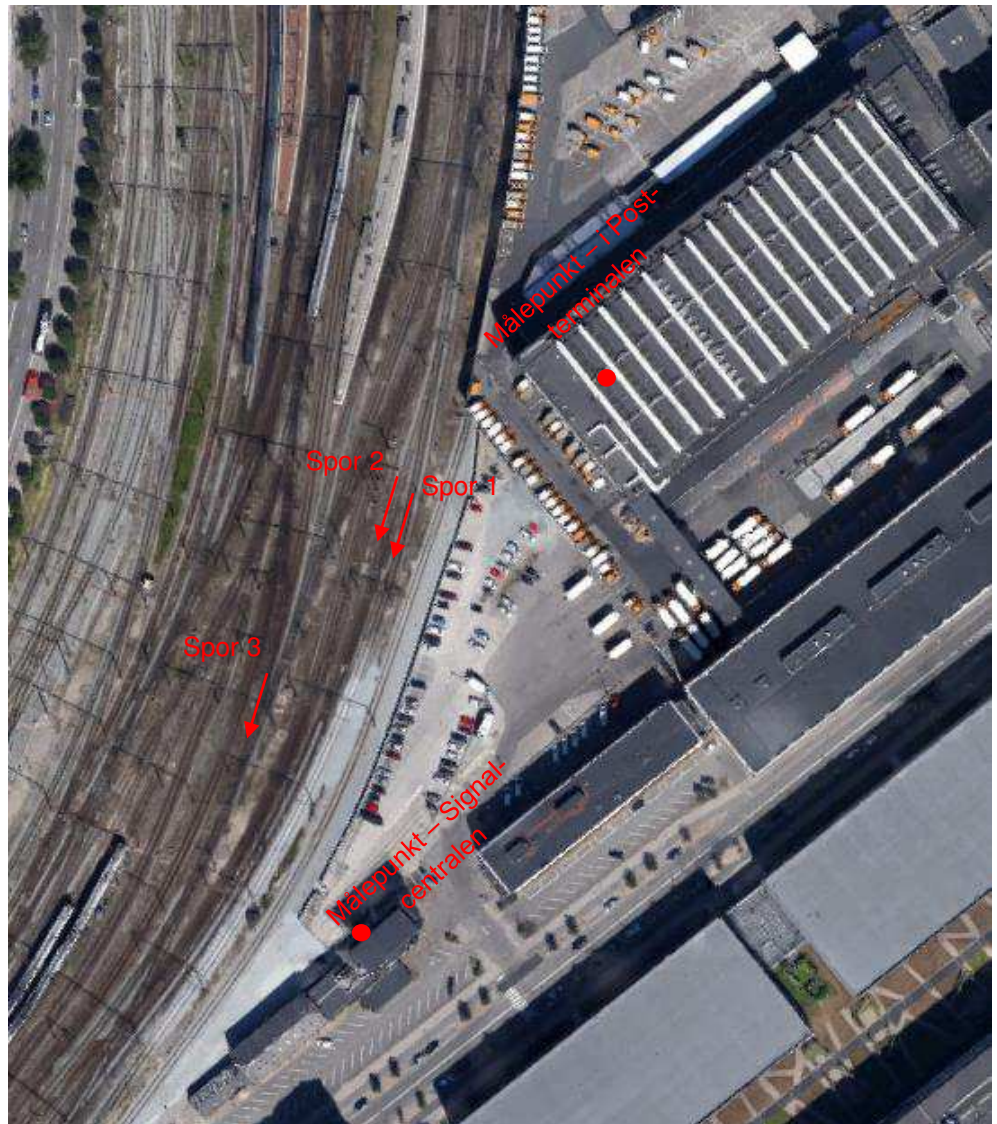
Resultaterne i nærværende rapport viser overskridelser af grænseværdierne på baggrund af togpassage. Et afværgetiltag kan være placering af vibrationsdæmpning på stribefundamenterne, hvorefter elementerne stilles oven på. Denne løsning er for eksempel benyttet ved Spindekrogen byggeriet i Herlev. Et andet alternativ er at placere bygningerne i en afstand, der er tilstrækkelig til at dæmpe vibrationerne fra togpassage.

I forbindelse med BaneDanmarks signalcentral, anvendes de målte vibrationer på fundamentet til at vurdere følsomheden af det tekniske udstyr i bygningen ift. vibrationer fra kommende anlægsarbejde på Postgrunden.

Resultaterne viser, at vibrationer fra togpassage er højere end de forventede vibrationer forårsaget af det kommende anlægsarbejde på Postgrunden. Hermed vil anlægsarbejdet ikke belaste det tekniske udstyr i bygningen mere end hvad det er udsat for ved togpassage allerede.

2 Indledning

Der er udført målinger af vibrationstransmission fra togpassage til Postterminalens fundament og BaneDanmarks signalcentral idet der ønskes en vurdering af vibrationsniveauet i de kommende bygninger på Postgrunden samt følsomheden af teknisk udstyr i BaneDanmarks signalcentral. Figur 1 viser oversigt over det undersøgte område med placering af målepunkterne samt de spor, hvor togpassagerne er målt fra.



Figur 1. Placering af målepunkter.

Enhver togpassage er et kildesignal, hvor responset ved fundament herefter måles. De målte vibrationer på fundamentene er beskrevet i afsnit 5. Ved at kombinere kildestyrken fra de passerende tog med overføringsfunktioner i bygningen, kan det endelige vibrationsniveau i kommende bygninger på Postgrunden estimeres og sammenlignes med gældende grænseværdier. De anvendte overføringsfunktioner er beskrevet i afsnit 6, mens grænseværdierne er angivet i afsnit 4.

3 Konklusion

3.1 Postterminalen

Ud fra de udførte målinger og de forventede etagedækfrekvenser for de kommende bygninger på Postgrunden, er det fundet at der vil forekomme overskridelser af de gældende grænseværdier ved togpassage. Togpassage på spor 1 og 2 på hovedbanegården giver de største overskridelser, da sporene ligger tættest på grunden og målepunktet.

Estimerer på de maksimale vibrationsniveauer i forhold til grænseværdierne er vist i Tabel 5. Den maksimale værdi fås på 85,6 dB(KB), hvor grænseværdien er 75 dB(KB).

3.2 BaneDanmarks signalcentral

De målte vibrationer fra togpassage på bygningsfundamenter viser niveauer der er højere end det forventet anlægsarbejde på Postgrunden. Nedramning af pæle og spuns er de anlægsaktiviteter der typisk fremkalder de største vibrationer. Togpassage på spor 1 kombineret med togpassage på spor 3 forårsager de største målte vibrationer. Se afsnit 7.2.

Hermed konkluderes, at det formodede anlægsarbejde beskrevet i 4.2 ikke vil fremkalde større belastning på det tekniske udstyr i bygningen, end hvad det er udsat for ved togpassage.

4 Grænseværdier

4.1 Grænseværdier for Postterminalen

Grænseværdierne for vibrationskomfort i boliger angives i "Forskrift for visse miljøforhold ved midlertidige bygge- og anlægsarbejder i Københavns Kommune", Center for Miljø, oktober 2012, og tager udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø", som gengivet i Tabel 1.

Tabel 1 Grænseværdier for vibrationers komfort

Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau, L_{wv} [dB(KB) re 10 ⁻⁶ m/s ²]
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområder kl. 18 - 07 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområder kl. 07 - 18 Kontor, undervisningslokaler, o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Grænseværdien for boliger i boligområder for hele døgnet er gældende for denne undersøgelse.

4.2 Grænseværdier for BaneDanmarks signalcentral

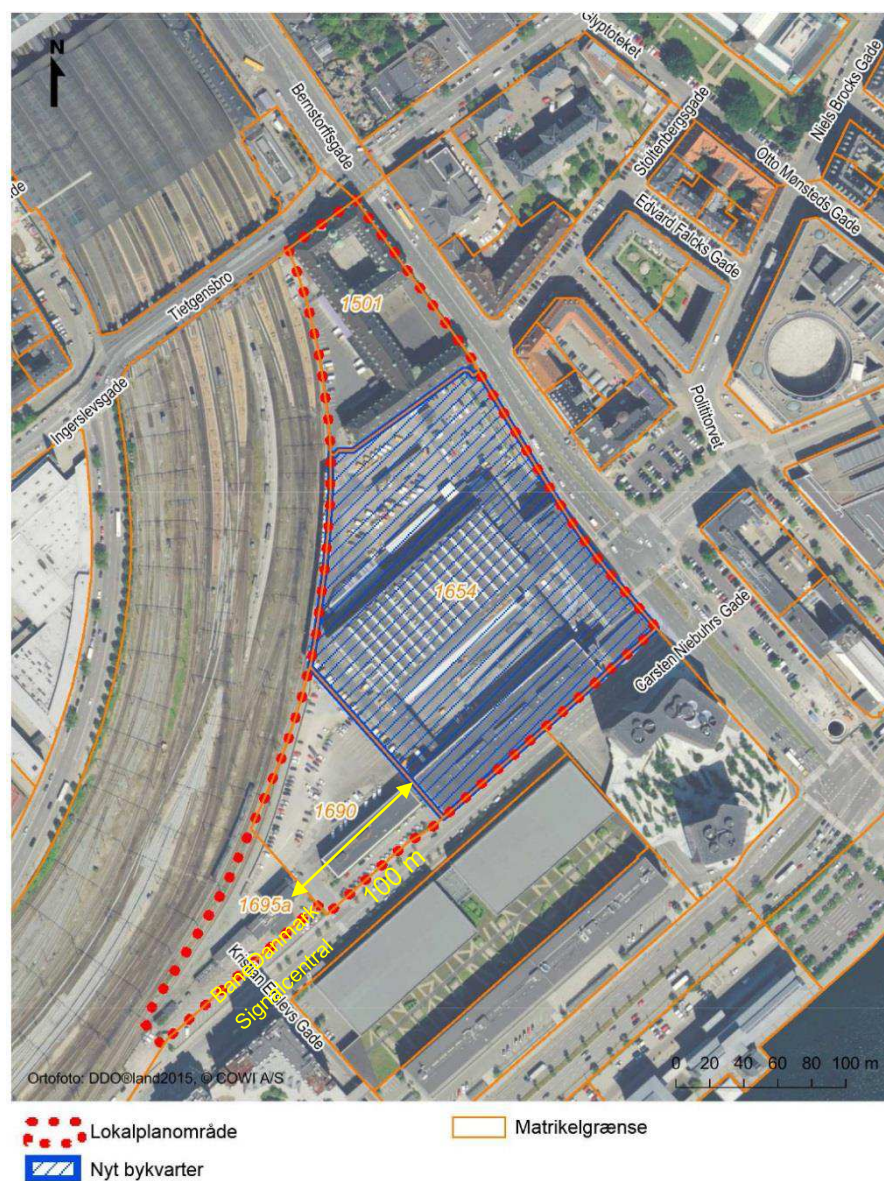
De målte vibrationsniveauer på bygningsfundamentet, vil blive sammenlignet med vibrationsniveauer for udvalgte anlægsarbejder. Se Tabel 2. Værdierne angivet i tabellen er baseret på erfaring fra andre projekter.

Vibrationsniveauerne fra anlægsarbejdet er angivet på bygningsfundament i en afstand på 100m, se Figur 2

Tabel 2. Spidsværdier for udvalgte anlægsarbejder på bygningsfundament i en afstand på 100 m.

Pæle- /spunsnedramning [mm/s]	Sekantpæle [mm/s]	Hydraulisk hammer [mm/s]
0,12	0,04	0,01

Afstanden mellem grænsen af det nye bykvarter på Postgrunden, hvor det forudsættes at anlægsarbejdet vil foregå, og BaneDanmarks signalcentral er fundet til 100 m, se Figur 2.



Figur 2. Afstanden mellem den kommende nyt bykvarter og BaneDanmarks signalcentral.

5 Vibrationsmålinger

Togpassage udgør kilden for denne undersøgelse. Vibrationer fra kilden dæmpes gennem udbredelse i jorden fra sporet til bygningen. Vibrationer herefter transmitteres til bygningsfundament hvor vibrationsniveauet måles. I koblingen mellem jord og fundament dæmpes vibrationer ligeledes.

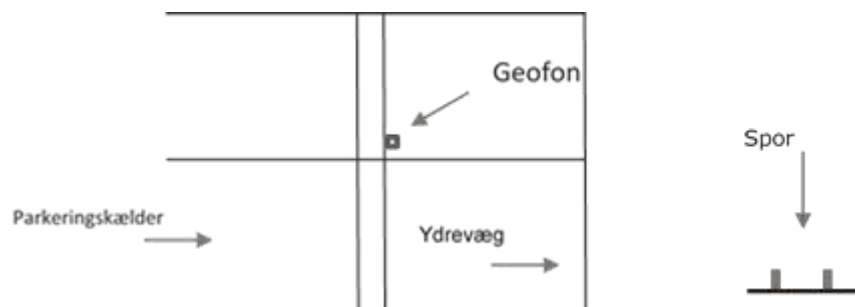
5.1 Postterminalen

5.1.1 Måleopsætning

Da det ikke var muligt at komme direkte til bygningsfundament samtidigt med at observere togpassage, blev måleudstyret (Geofonen) placeret ved undersiden af en bærende søjle på stueetagen indvendigt i produktionshallen – se Figur 3 og Figur 4. Geofonen måler vibrationer i tre retninger, hvor målingerne i den lodrette retning benyttes til videre analyse.



Figur 3. Placering af Geofon på undersiden af bærende søjle på Postterminalens stueetage.

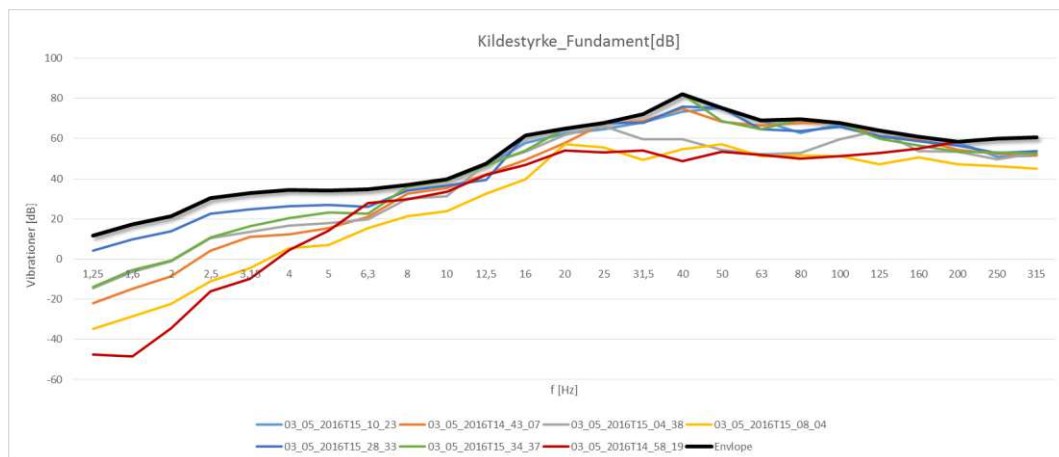


Figur 4. Skitse af placering af målepunktet i bygningen.

5.1.2 Resultater

De enkelte målinger er gennemset og analyseret med henblik på at udvælge de støjfrieste dataserier. Syv dataserier er udvalgt, hvor en indhyldningskurve af disse er benyttet til beregning af vibrationsniveauer til sammenligning med grænseværdierne.

Figur 5 viser plots af de målte vibrationsniveauer på fundamentet. De målte data er behandlet så det er angivet i 1/3 oktavbånd. For hver dataserie angives et 1/3 oktavspektrum baseret på 2 sekunders tidsserier lokaliseret omkring spidsværdien.



Figur 5. Vibrationsniveauer for togpassage på spor1 og 2. Postterminalen

5.2 BaneDanmarks signalcentral

5.2.1 Måleopsætning

Måleopsætningen består af en Geofon placeret ved oversiden bygningsfundamentet. Geofonen måler vibrationer i tre retninger, hvor målinger i den lodrette retning benyttes til videre analyse. Figur 6 nedenfor viser placeringen af målepunktet på bygningen.

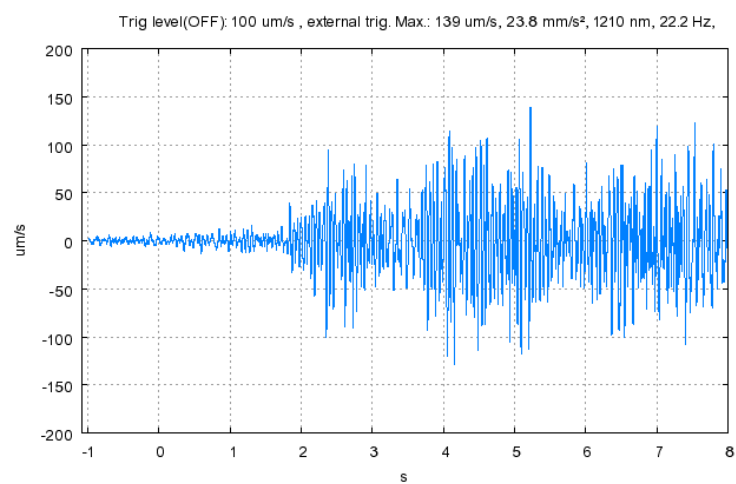


Figur 6. Placering af målepunktet på BaneDanmarks signalcentral.

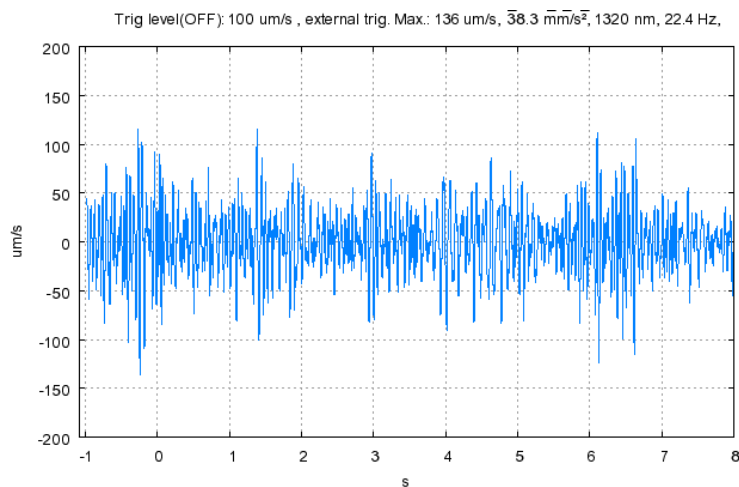
5.2.2 Resultater

Følgende figur viser de målte data serier på bygningens fundament.

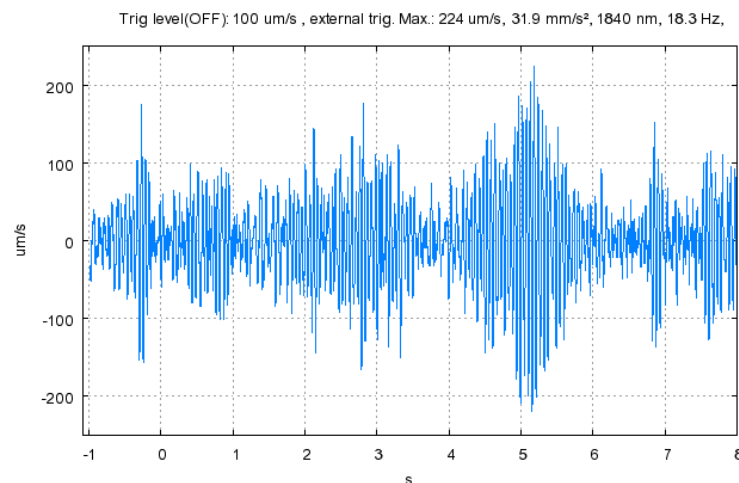
Tog på spor 1



Tog på spor 1



Tog på spor 1 og spor 3



Figur 7. Dataserier fra målepunktet på fundamentet af BaneDanmarks signalcentral.

6 Overføringsfunktioner

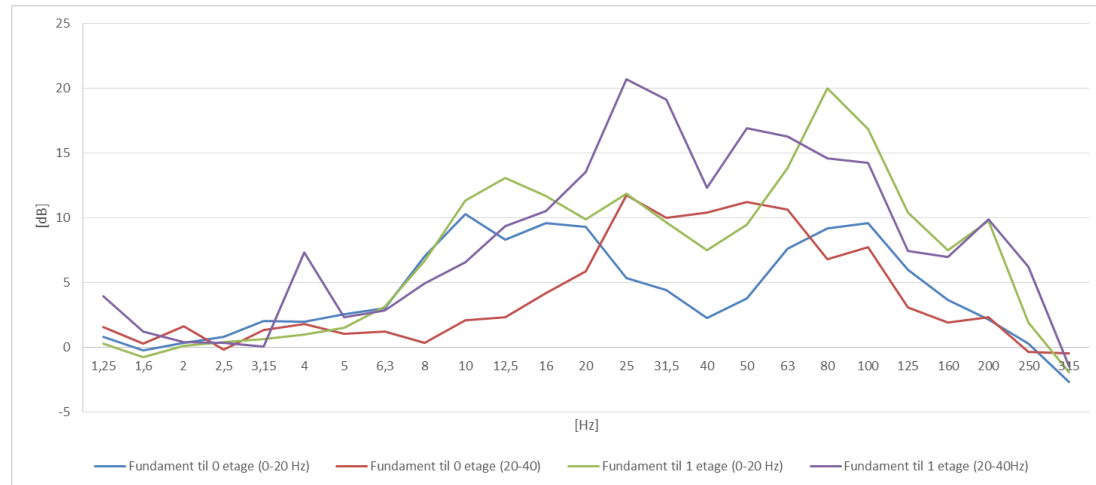
6.1 Postterminalen

Vibrationer fra forbigående tog dæmpes gennem udbredelse i jorden. Disse vibrationer er målt ved bygningsfundament og er grundlaget til beregninger af vibrationsniveauer.

Den frekvensafhængige transmission gennem bygningen til hver etage indvirker på vibrationsniveauet enten som en dæmpning eller forstærkning afhængig af konstruktionens strukturdynamiske egenskaber.

Vibrationstransmissionen igennem bygningen er baseret på en middelværdi af en række målinger fra bygninger der minder, strukturelt, om de bygninger som forventes at blive opført på postgrunden i fremtiden.

Idet etagedæks egenfrekvenser har en betydning for vibrationstransmissionen, er det antaget at etagedækkene vil have egenfrekvenser der ligger mellem 0-20 Hz eller 20-40 Hz. Figur 8 viser transmissionsfunktioner for de nævnte egenfrekvenser fra fundament til stueetage og fra fundament til 1. etage.



Figur 8. Overføringsfunktioner. Fundament til stueetage og fundament til 1. etage.

For overføringsfunktioner fra 1. etage til 2. etage samt 1. etage til 3. etage, benyttes værdierne i Tabel 3.

Tabel 3. Transmissionsfunktioner. 1 etage til 2 etage og 1 etage til 3 etage.

Transmissionsfunktion 1 etage til 2 etage [dB]	Transmissionsfunktion 1 etage til 3 etage [dB]
1,13	3,6

For etager over den tredje, benyttes samme overføringsfunktion som for transmission fra 1 etage til 3 etage.

6.2 BaneDanmarks signalcentral

Ingen overføringsfunktioner er benyttet her da niveauerne på fundament kan sammenlignes direkte med niveauer fra anlægsarbejde.

7 Vibrationsniveauer

7.1 Postterminalen

Ved at kombinere den målte kildestyrke fra togpassage med vibrationstransmissionen angivet i afsnit 6.1 kan de endelige vibrationsniveauer i de bygninger der forventes opført på postgrunden estimeres og sammenlignes med gældende grænseværdier. For placering af bygninger tages udgangspunkt i placering af målepunktet og at bygningerne vil have samme dækfrekvenser som er antaget i afsnit 6.

Jf. Orientering fra Miljøstyrelsen Nr.9/1997 skal accelerationssignalet vægtes med en KB – vægtningskurve (Whole body combined weighting curve), se Tabel 4.

Tabel 4. Korrektion for KB - Vægtning i dB ved 1/3 -oktavnåbånd.

Frekvens, Hz	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8
KB – vægtning	-0,9	-0,6	-0,6	-0,8	-1,2	-1,7	-2,5	-3,5	-4,7

Frekvens, Hz	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63
KB – vægtning	-6,1	-7,7	-9,4	-11,3	-13,1	-15,1	-17,1	-19,2	-21,6

Frekvens, Hz	80
KB – vægtning	-24,4

Vibrationsniveauet for hver frekvens i 1/3 oktavbånd er fundet via følgende formel:

$$A(f) = A_m(f) + TF(f) + F_{KB}(f) \quad (7.1)$$

hvor,

$A(f)$ er vibrationsniveauet i dB

$A_m(f)$ er de målte vibrationer i dB

$TF(f)$ er overføringsfunktionen i dB

F_{KB} er KB-filteret i dB

Den endelige vibrationsniveau findes ved at opsummere alle bidrag i frekvensområdet 1.25 – 80 Hz.

$$a_t = \sqrt{\sum a(f)^2} \quad (7.2)$$

hvor,

a_t er den endelige vibrationsniveau i lineær skala mm/s²

$a(f)$ er vibrationsniveauet for hver frekvens i lineær skala mm/s²

Ved at omskrive a_t til dB skala fås et vibrationsniveau der sammenlignes med grænseværdierne angivet i 4.1.

Tabel 5. Vibrationsniveauer fra togpassage

	0 Etage		1. Etage		2. Etage		3. Etage	
Dæk egenfrekvens [Hz]	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40	0-20	20-40
Vibrationsniveau [dB(KB)]	71,1	77,2	76,0	82,0	77,2	83,1	79,6	85,6

7.2 BaneDanmarks signalcentral

Ud fra dataserierne på Figur 7 kan der aflæses spidsværdier af vibrationsniveauer på bygningsfundament fra togpassage.

For tog på spor 1 fås spidsværdien på 0,14 mm/s

For tog på spor 1 og samtidig tog på spor 3 fås en spidsværdi på 0,22 mm/s.

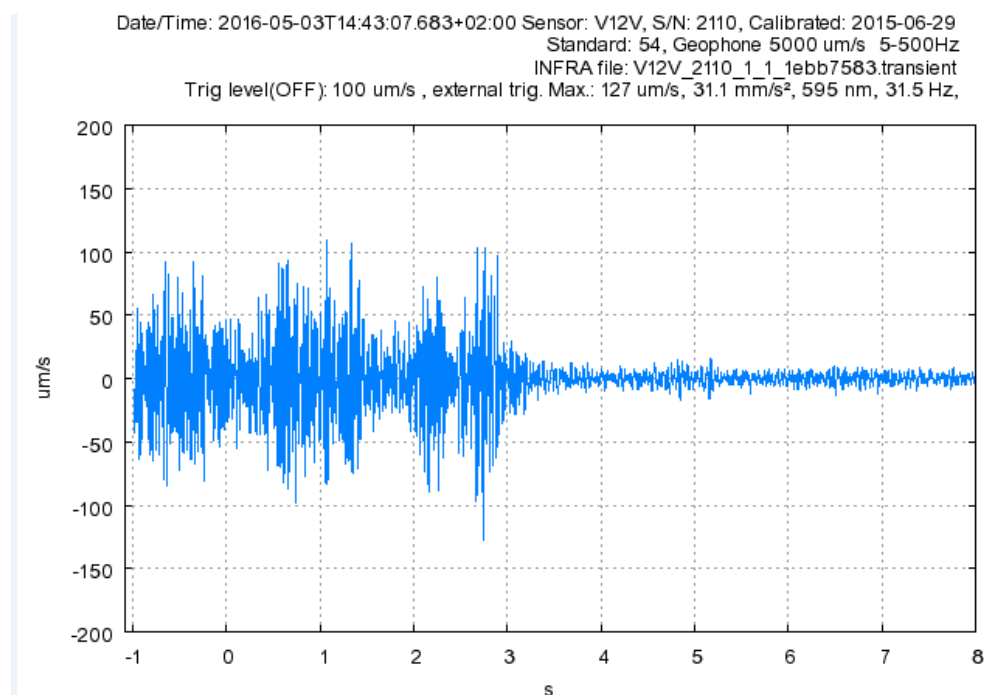
7.3 Afværgetiltag

Som afværgetiltag kan der anbefales en af de følgende muligheder:

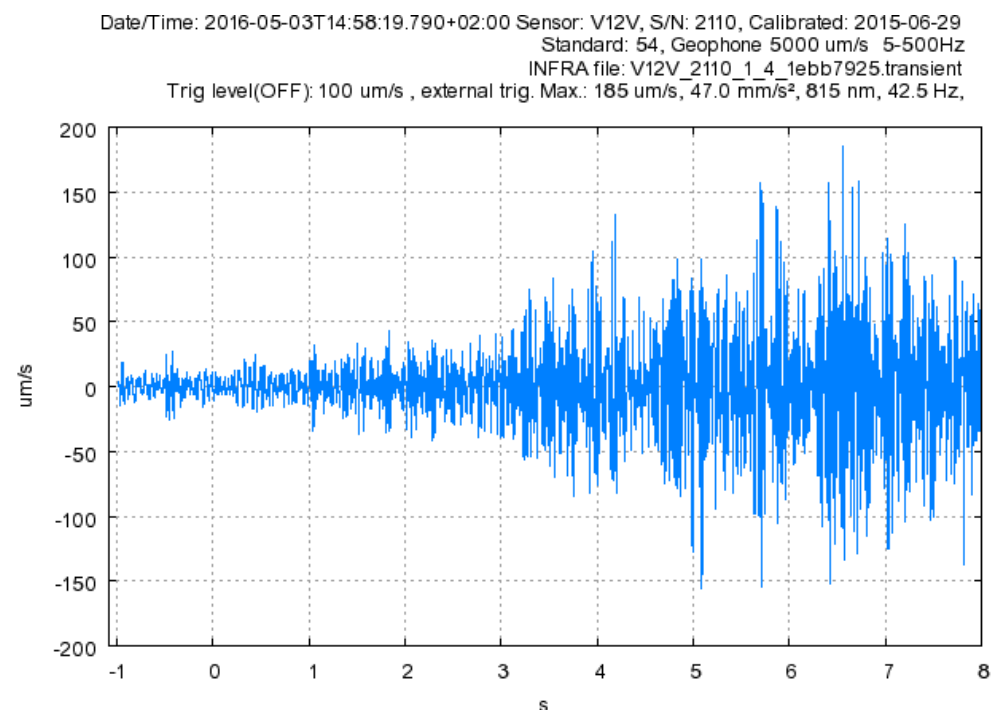
- › Placering af vibrationsdæmpning på stribefundamentene, hvorefter elementerne stilles oven på. Denne løsning er for eksempel benyttet ved Spindekrogen byggeriet i Herlev.
- › At placere bygningerne i en afstand, der er tilstrækkelig til at dæmpe vibrationerne fra togpassage.
- › Indgreb ved sporet f.eks. undersleeperpads. Løsningen vil betyde inddragelse af BaneDanmark i beslutningsprocessen.

Bilag A Måledata

Tog på spor1

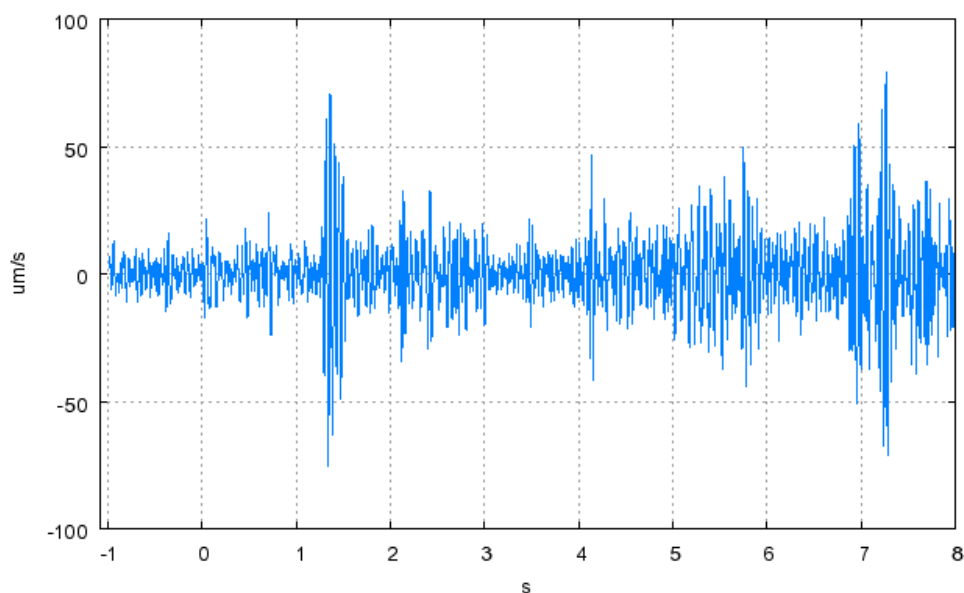


Tog på spor 1



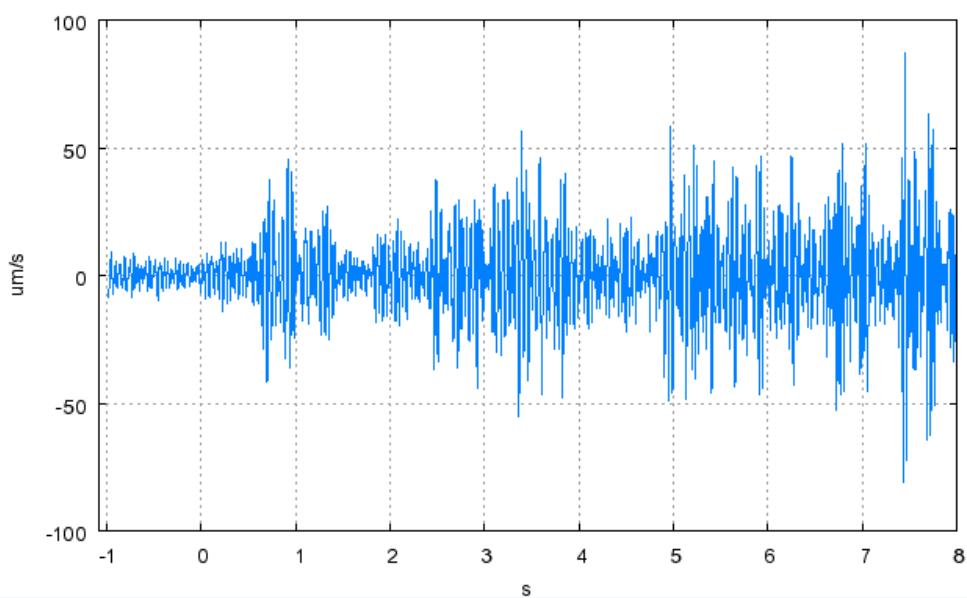
Tog på sor 2

Date/Time: 2016-05-03T15:04:38.640+02:00 Sensor: V12V, S/N: 2110, Calibrated: 2015-06-29
Standard: 54, Geophone 5000 $\mu\text{m/s}$ 5-500Hz
INFRA file: V12V_2110_1_7_1ebb7ab4.transient
Trig level(OFF): 100 $\mu\text{m/s}$, external trig. Max.: 79 $\mu\text{m/s}$, 15.1 mm/s^2 , 590 nm, 23.2 Hz,



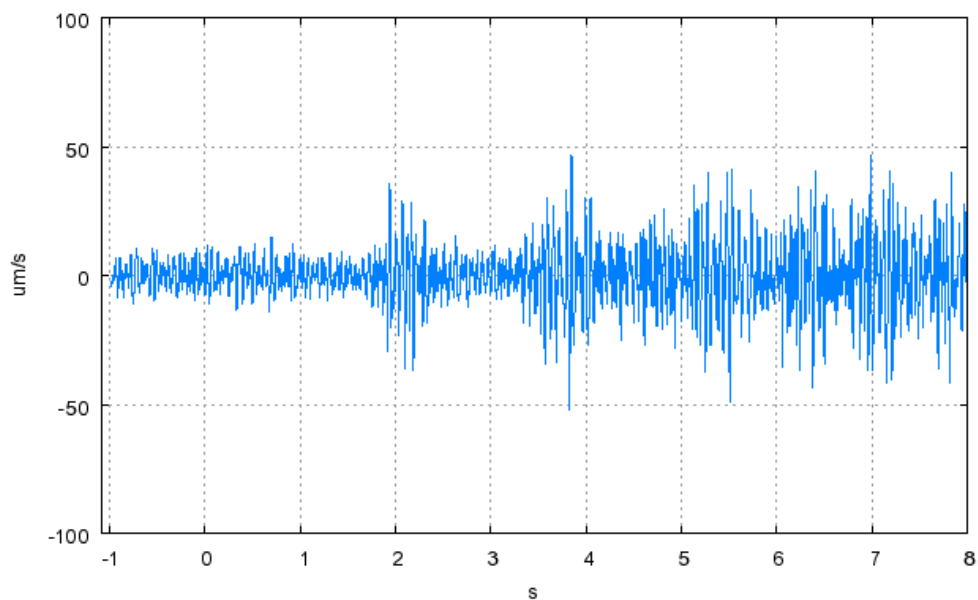
Tog på spor 2

Date/Time: 2016-05-03T15:08:04.014+02:00 Sensor: V12V, S/N: 2110, Calibrated: 2015-06-29
Standard: 54, Geophone 5000 $\mu\text{m/s}$ 5-500Hz
INFRA file: V12V_2110_1_8_1ebb7b7e.transient
Trig level(OFF): 100 $\mu\text{m/s}$, external trig. Max.: 87 $\mu\text{m/s}$, 15.6 mm/s^2 , 544 nm, 26.1 Hz,



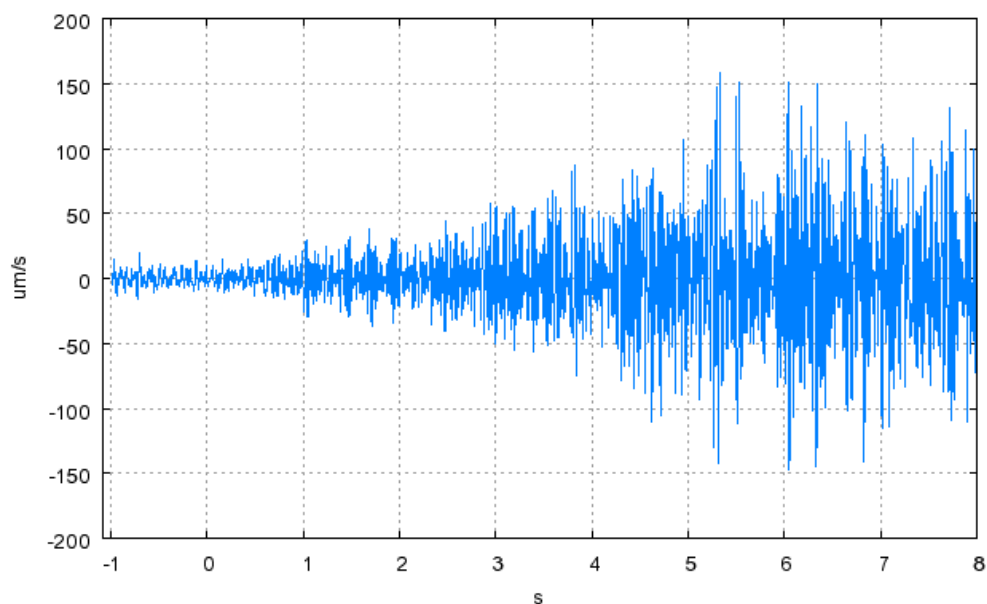
Tog på spor 2

Date/Time: 2016-05-03T15:10:23.866+02:00 Sensor: V12V, S/N: 2110, Calibrated: 2015-06-29
Standard: 54, Geophone 5000 $\mu\text{m/s}$ 5-500Hz
INFRA file: V12V_2110_1_9_1ebb7c0a.transient
Trig level(OFF): 100 $\mu\text{m/s}$, external trig. Max.: 52 $\mu\text{m/s}$, 11.5 mm/s^2 , 434 nm, 21.3 Hz,



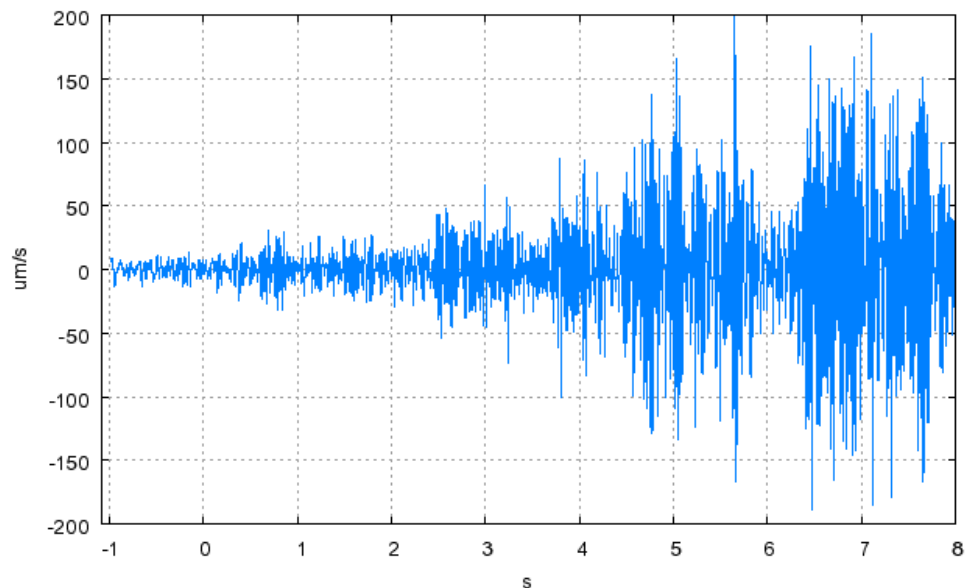
Tog på spor 1

Date/Time: 2016-05-03T15:28:33.779+02:00 Sensor: V12V, S/N: 2110, Calibrated: 2015-06-29
Standard: 54, Geophone 5000 $\mu\text{m/s}$ 5-500Hz
INFRA file: V12V_2110_1_12_1ebb8029.transient
Trig level(OFF): 100 $\mu\text{m/s}$, external trig. Max.: 159 $\mu\text{m/s}$, 36.7 mm/s^2 , 933 nm, 30.5 Hz,



Tog på spor 1

Date/Time: 2016-05-03T15:34:37.190+02:00 Sensor: V12V, S/N: 2110, Calibrated: 2015-06-29
Standard: 54, Geophone 5000 $\mu\text{m/s}$ 5-500Hz
INFRA file: V12V_2110_1_14_1ebb8195.transient
Trig level(OFF): 100 $\mu\text{m/s}$, external trig. Max.: 200 $\mu\text{m/s}$, 47.6 mm/s^2 , 1030 nm, 30.3 Hz,



Bilag E Scoping-rapport for nyt bykvarter på Postgrunden

DECEMBER 2016
AARSLEFF

VVM-SCOPING FOR NYT BYKVARTER PÅ POSTGRUNDEN

SCOPING

DECEMBER 2016
AARSLEFF

VVM SCOPING FOR NYT BYKVARTER PÅ POSTGRUNDEN

SCOPING

PROJEKTNR.	A070682-066
DOKUMENTNR.	002
VERSION	1
UDGIVELSESDATO	21. DEC. 2016
UDARBEJDET	EMJT, SHC
KONTROLLERET	JOKC
GODKENDT	SHC

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Projektbeskrivelse	7
1.2	Hovedforslag	8
1.3	Forholdet til anden lovgivning	12
2	Scoping	13
2.1	Befolkning	15
2.2	Flora og fauna	15
2.3	Jord	19
2.4	Vand (forbrug)	20
2.5	Luft/luftforurening	20
2.6	Klimatiske forhold	20
2.7	Trafik	21
2.8	Materielle goder: arkitektonisk kulturarv (visuelle forhold)	21
2.9	Materielle goder: arkæologisk kulturarv	22
2.10	Landskab og offentlighedens adgang hertil	22
2.11	Afledte socioøkonomiske konsekvenser	22
2.12	Overfladevand	23
2.13	Grundvand	23
2.14	Luftforurening	23
2.15	Støjbelastning (inkl. lys og vibrationer)	24
2.16	Råstoffer	24
2.17	Affald (herunder forurenede jord)	24
3	Referencer	26

1 Indledning

Postgrunden ligger sydøst for Københavns Hovedbanegård og området afgrænses af jernbanen mod vest, Tietgensbro mod nord, Bernstorffsgade mod øst og Carsten Niebuhrs Gade mod syd. Projektområdet omfattet af VVM'en består af matrikel nr. 1654, Udenbys Vester Kvarter, København, som rummer postterminalen og matrikel nr. 1690, Udenbys Vester Kvarter, København, som rummer en DSB driftsbygning. Projektområdet ligger i et område bestående af yderligere to matrikler, hvor der udarbejdes lokalplan. På matrikel 1501, der indeholder den eksisterende Postgård, åbnes der mulighed for etablering af hotel og detailhandel i den gamle bygning. Matrikel 1695a er ejet af Banedanmark. Dele af matriklen ligger i lokalområdet og anvendelsen vil fortsat være til tekniske formål (T1). Formålet med at tage arealerne af denne matrikel med i planen er primært at sikre forbindelser gennem og sammenhæng i området mellem Tietgensbro og Carsten Niebuhrs Gade.

På Postgrunden er der ønske om at bygge et nyt bykvarter med ca. 142.000 m² nye bruttoetagemeter med blandet bolig og erhverv. Fornyelsen skal åbne den hidtil lukkede grund op til et kvarter, hvor der er mulighed for byliv samt binde de omkringliggende byområder sammen via et grønt strøg gennem området. Bebyggelsen forventes at tilpasse sig den omkringliggende bebyggelse samtidig med, at der skabes mulighed for højhuse, der kan gå op til en højde på 115 m.o.h.

Formålet med denne scoping-rapport er at identificere de væsentligste miljøforhold, som kan forventes at have særligt fokus i VVM-redegørelsen. Som en del af scopingen identificeres også eventuelle emner, som vurderes ikke at være relevante for det konkrete projekt, eller hvor det vurderes, at den forventede påvirkning vil være ubetydelig. Disse emner vil ikke blive behandlet yderligere i VVM-redegørelsen. Rapporten beskriver desuden det eksisterende datagrundlag og afklarer behovet for eventuelt supplerende dataindsamling.

1.1 Projektbeskrivelse

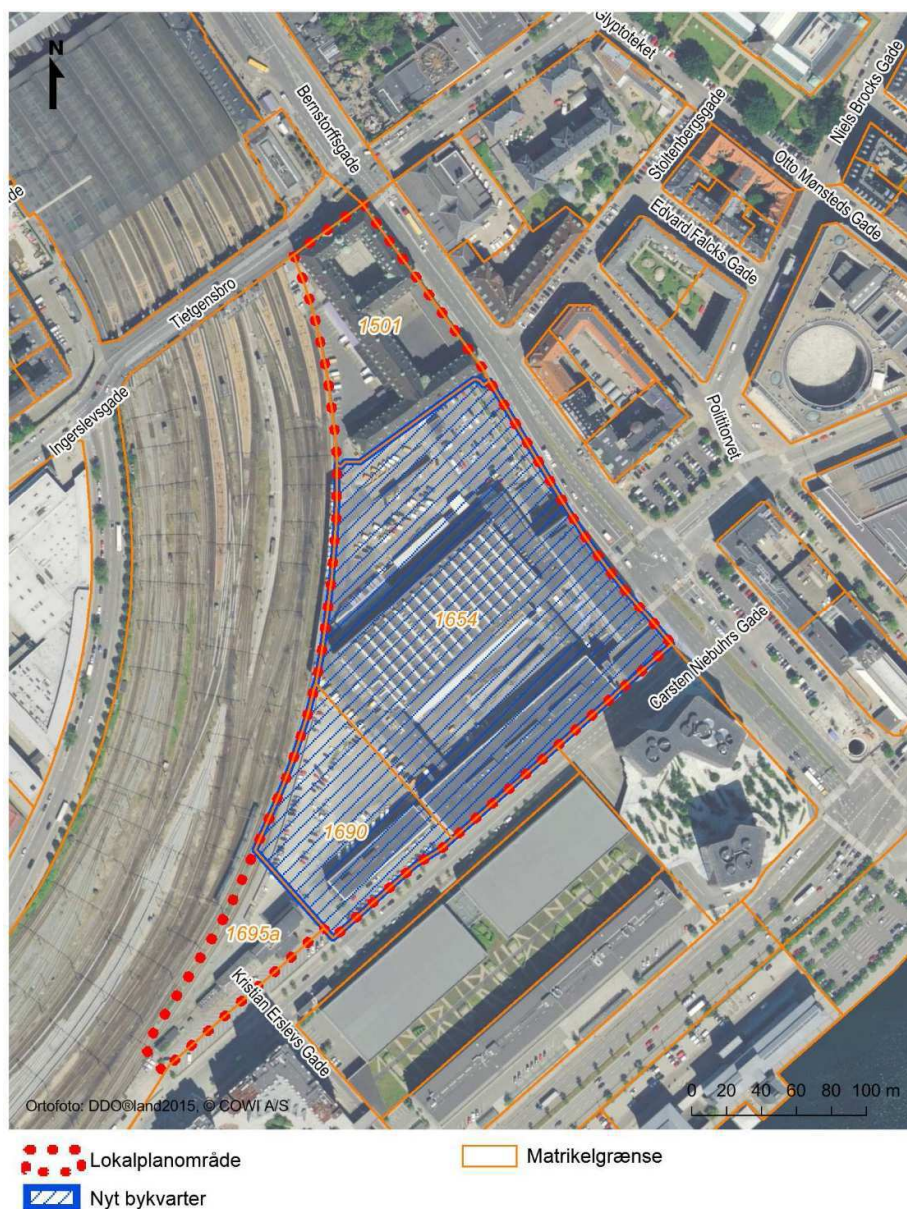
Post Nord Danmark har i 2015 solgt området til Danica Ejendomme og den amerikanske kapitalfond Blackrock med henblik på udvikling af et nyt bykvarter. Post Nord udfaser brugen af bygningerne frem mod 2018.

1.2 Hovedforslag

Postterminalens placering op ad trafikknudepunktet Hovedbanegården, Christiansborgs og Rådhusets nærhed samt som "velkomstportal" på det større domicil- og hotelområde langs Kalvebod Brygge er baggrunden for visionen om at udvikle området til et nyt bykvarter af international standard, der kan tiltrække danske og internationale virksomheder i domiciler og multibrugerhuse indenfor finanssektoren, medier, reklamevirksomhed, konsulenthuse, administration, design, IT, forretningsudvikling og jura.

På matriklerne nr. 1654 og 1690, der i dag huser hhv. Postterminalen og en driftsbygning ejet af DSB, er der ønske om at bygge et nyt bykvarter med ca. 142.000 m² nye bruttoetagemeter serviceerhverv som f.eks. domiciler, hoteller og butikker evt. med en andel boliger. Fornyelsen skal åbne den hidtidige lukkede grund op til et kvarter, hvor der er mulighed for byliv samt at binde de omkringliggende byområder sammen. Bebyggelsen forventes at tilpasse sig den omkringliggende bebyggelse samtidig med, at der skabes mulighed for højhuse, der kan gå op til en højde på 115 m.o.h.. Bygningen opføres på et dæk – også kaldet plinten. Der skal etableres P-kælder med plads til 1.500 biler. I den forbindelse skal der udgraves til mellem 5-12 m under terræn. Det medfører, at der sandsynligvis skal etableres afskærende vægge ved spunsning.

Intentionen er at skabe en grøn bydel ved etablering af grønne vægge og beplantninger langs gade- og stiforløb, på pladser, i gårdum og på tagterrasserne. Langs baneterrænet skal der etableres en grøn kile, der binder området omkring Tietgens Broen og Hovedbanegården sammen med den grønne kile ved SEB Bank.



Figur 1-1 Oversigtskort over projektområdet, markeret med blå skraver. Nord for det kommende byområde, planlægges for en omdannelse af Postgården og mod sydvest planlægges for en udvidelse af bykvarteret med blandet bolig og erhverv.

Inden for projektområdet er der ønske om at bygge et nyt bykvarter med serviceerhverv som f.eks. domiciler, hoteller og butikker samt en andel boliger. Der etableres parkeringspladser inden for projektområdet, der kan servicere de nye byfunktioner. Udbygningen af området vil være med til at ændre det eksisterende trafikmønster i området og det forventes at være nødvendigt med en ændring af den omkringliggende infrastruktur.

Fornyelsen skal åbne den hidtidige lukkede grund op til et kvarter, hvor der er mulighed for byliv samt binde de omkringliggende byområder sammen via et grønt strøg gennem området. Bebyggelsen forventes at tilpasse sig den omkringliggende

bebyggelse samtidig med, at der skabes mulighed for højhuse, der kan gå op til en højde op til 115 m.o.h. De høje bygninger vil blive udformet som slanke, runde tårne og vil blive placeret tættest mod banen, mens højden på bygningerne mod gaden vil blive tilpasset de omkringliggende bygningers højde.

Bygningerne vil blive opført på en plint. Parkering af biler og hovedparten af cykel-parkeringen vil ske under plinten. Bygningerne vil blive opført som tre karré-inspirerede kontorejendomme. Mellem karréerne vil der være brede passager op til plinten. Der vil være to passager fra Bernstorffsgade og én fra Carsten Niebuhrs Gade. Mellem karréerne og banen vil der være en plads med opholdsarealer og grønne arealer. På pladsen vil de fem runde tårne af forskellig højde blive placeret. Tårnene vil indeholde ca. 20 pct. boliger og serviceerede lejligheder og 80 pct. kontorer og andre serviceerhverv. Byggeprocenten forventes at blive op mod 460.

Anlægsperioden forventes at vare ca. 4 år og den nye bydel forventes at være i drift fra 2021.

I forbindelse med nedrivningen skal der borttransporteres omkring 40.000 m³ byggeaffald.

- › Mulighed for op til 3.000 m² butikker
- › 125.000 m² serviceerhverv
- › Op til 25 % boliger
- › Højeste bygning 115 m over havet

Tabel 1-1 Eksisterende forslag og projektforslag for matrikel 1654 - Postterminalen

	Eksisterende forhold	Projektforslag
Grundareal	30.808 m ²	30.808 m ²
Anvendelse / KP-ramme	S3	S3* (med særlig bestemmelser om bydels-center/detailhandel, maksimalt etageareal, bygningshøjde, begrænset friarealkrav for erhverv)
Etageareal	Ca. 88.200 m ²	Over plint: Ca. 118.000 m ² . I plint: Ca. 78.000 m ² . I alt ca. 196.000 m ²
Bebyggelsesprocent	Ca. 290	Ca. 460
Bolig bruttoetageareal	0 m ²	Ca. 12.700 m ²
Erhverv bruttoetageareal	Ca. 88.200 m ²	Ca. 105.300 m ²

Tabel 1-2 Eksisterende forhold og projektforslag for matrikel 1690 – DSB's ejendom

	Eksisterende forhold	Projektforslag
Grundareal	7.423 m ²	7.423 m ²
Anvendelse / KP-ramme	T1 og S2* (med særlige bestemmelser: I lokalplan kan den maksimale bygningshøjde fastsættes til 44 m)	S3* (med særlig bestemmelser om bydelscenter/detailhandel, maksimalt etageareal, bygningshøjde, begrænset friareal krav for erhverv)
Etageareal	Ca. 2.500 m ²	Over plint: Ca. 24.000 m ² . I plint: Ca. 3.500 m ² . I alt ca. 27.500 m ²
Bebyggelsesprocent	Ca. 33	Ca. 370
Bolig bruttoetageareal	0 m ²	Ca. 8.000 m ²
Erhverv bruttoetageareal	Ca. 2.500 m ²	Ca. 16.000 m ²

1.2.1 0-alternativ

0-alternativet for VVM-vurderingen af det nye bykvarter, er den situation, hvor myndigheden ikke tillader det anmeldte projekt. Det er vurderet, at det mest sandsynlige scenarie i denne situation, vil være, at de eksisterende bygninger, der i dag rummer postterminalen, bliver stående og bliver anvendt til et formål, der er i overensstemmelse med det nuværende plangrundlag, der er gældende for området.

Den eksisterende anvendelse ophører, uanset, om det ansøgte projekt med et nyt bykvarter realiseres, idet Post Nord Danmark allerede er ved at afvikle deres aktiviteter på Postgrunden. Derfor er 0-alternativet ikke sammenfaldende med en fortsættelse af de eksisterende forhold.

0-alternativet er således en udnyttelse af projektområdet inden for de eksisterende kommuneplanrammer 1121, 792 og 926, som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del, i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. Den eksisterende, fysiske udnyttelse af rammeområde 1121 og 792, er i dag ikke i overensstemmelse med plangrundlaget, idet grundene er bebygget ud over bebyggelsesprocenten på henholdsvis 185 og 150, som er fastsat i Københavns Kommuneplan 2015.

Det nye bykvarter på Postgrunden forventes at være færdigt i 2021. For at kunne vurdere situationen, hvor de nye funktioner også er kommet ind i en driftsfase, er referenceåret for 0-alternativet sat til 2026. I 0-alternativet indgår desuden de kumulative effekter af den almindelige udvikling, samt konkrete projekter, i området.

Det vil sige, at vurderingen af miljøpåvirkningen af projektet er en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor projektet er realiseret og har været i drift et par år i 2026 og den situation, hvor 0-alternativet er fremskrevet til 2026.

1.2.2 Øvrige alternativer

Som en del af udviklingen af det projekt, som skal miljøvurderes, har der været undersøgt forskellige andre alternativer for bebyggelsens udformning og placering på Postgrunden. I VVM-redegørelsen vil disse alternativer blive beskrevet, sammen med en vurdering af fordele og ulemper. Det drejer sig om forskellige modeller for placering af de nye bygningsvolumener i området, som bygherre har udviklet, hvor bygningshøjder og udformning varierer.

Herudover, vil enkelte alternativer i forhold til den præcise anvendelse af bygningerne blive beskrevet i VVM-redegørelsen. Det drejer sig f.eks. om fordelingen mellem bolig og erhverv samt antallet af parkeringspladser inden for projektområdet.

Eventuelle øvrige alternativer for mulig anvendelse af projektområdet, ud over det anmeldte projekt, vil indgå som en del af miljøvurderingen af plangrundlaget.

1.3 Forholdet til anden lovgivning

VVM-redegørelsen vil belyse forholdet til anden lovgivning og planlægning jf. Planlovens § 11.

2 Scoping

De relevante miljøforhold, som skal behandles i VVM-redegørelsen, udpeges i denne scoping, hvor det fastlægges hvilke miljøvurderinger, der skal gennemføres, for samlet at kunne vurdere projektets miljømæssige konsekvenser. De forskellige miljøforhold fremgår af Tabel 2-1 og Tabel 2-2. Her angives det, hvorvidt det enkelte miljøforhold vurderes at være væsentligt, mindre eller uden betydning. Baggrunden for vurderingen er nærmere beskrevet nedenfor tabellen.

I henhold til VVM-bekendtgørelsens bilag 3 afhænger påvirkningens væsentlighed af anlæggets karakteristika og placering, kumulative effekter samt miljøpåvirkningens omfang, grænseoverskridende karakter, påvirkningsgrad- og kompleksitet, sandsynlighed, varighed, hyppighed og reversibilitet.

Alle forhold skal vurderes i VVM-redegørelsen, men for de væsentligste vil det kræve, at der gennemføres nærmere undersøgelser, før der kan foretages en vurdering.

Tabel 2-1 Oversigt over omgivelser, som kan blive berørt af projektet og væsentlighed (efter VVM-bekendtgørelsens bilag 4, punkt 3)

Miljøforhold	Forventet væsentlig	Forventet mindre	Uden betydning
Befolkning	X		
Fauna og flora (herunder Natura 2000 og Bilag IV-arter)			X
Jord		X	
Vand (forbrug)			X
Luft	X		
Klimatiske forhold		X	
Trafik	X		
Materielle goder: arkitektonisk kulturarv (visuelle forhold)	X		
Materielle goder: arkæologisk kulturarv			X
Landskab og offentlighedens adgang hertil			X
Afledte socioøkonomiske konsekvenser		X	

Tabel 2-2 Oversigt over virkninger på miljøet og væsentlighed (efter VVM-bekendtgørelsens bilag 4, punkt 4).

Miljøforhold	Forventet væsentlig	Forventet mindre	Uden betydning
Overfladevand		X	
Grundvand		X	
Luftforurening	X		
Støjbelastning (inkl. lys og vibrationer)	X		
Råstoffer		X	
Affald (herunder forurenede jord)		X	

Miljøforhold, hvor der er vurderet en potentiel, væsentlig påvirkning, vil blive gennemgået i VVM-redegørelsens hovedkapitler. Miljøforhold, hvor der er vurderet en potentiel, mindre påvirkning, vil blive gennemgået i VVM-redegørelsens kapitel om øvrige miljøforhold. De miljøforhold, hvor der er vurderet en ubetydelig påvirkning,

vil ikke blive behandlet yderligere i VVM-redegørelsen. Det drejer sig om emnerne flora og fauna, jord, arkæologisk kulturarv samt landskab og offentlighedens adgang hertil, som ikke, hverken i sig selv eller i kumulation med øvrige påvirkninger, kan blive påvirket af projektet. Begrundelsen for vurderingen af de enkelte miljøforhold fremgår af denne scoping i nedenstående afsnit.

2.1 Befolkning

I anlægsfasen vil der være en væsentlig påvirkning på befolkningen i nærheden af projektområdet, idet nedrivnings- og anlægsarbejder forventes at få en varighed på op til 4 år, hvor der vil være påvirkninger i form af støj, støv og vibrationer. Herudover, vil der være et ændret trafikmønster til og fra området, hvor der vil være en del tung trafik forbundet med de forskellige nedrivnings- og anlægsarbejder, hvor der både skal transporteres jord og byggeaffald væk fra området og materialer og udstyr til anlæg af det nye bykvarter.

I driftsfasen vil der være en påvirkning af befolkningen i form af en markant ændring af anvendelsen af området, som både vil betyde en ændring af trafikken til og fra området samt en ændring af de visuelle forhold både tæt på projektområdet og længere væk. For de nærmeste naboer, kan der forekomme gener afledt af ændrede skyggeforhold og udsyn.

Den eksisterende anvendelse af projektområdet rummer ikke nogen rekreative aktiviteter, da der hverken er rekreative arealer, stier eller lignende inden for projektområdet. Fremover, vil der dog være mulighed for rekreative aktiviteter og ophold i området, da der åbnes op for offentlig adgang og der etableres flere pladser. I forhold til det eksisterende, lukkede område, vil det give en væsentlig ændring i befolkningens muligheder for anvendelse af området.

Samlet set, vurderes det, at de påvirkninger, der vil være under nedrivning af den eksisterende bebyggelse og anlæg af det nye bykvarter samt de ændringer, som projektet medfører i anvendelse af området og bygningerne, forventes at betyde en væsentlig påvirkning af befolkningen.

2.2 Flora og fauna

Den eksisterende postterminal indeholder ikke grønne områder eller andre former for natur. Der skal derfor ikke inddrages natur på byggegrunden. Stort set hele overfladen på den eksisterende postterminal består af beton og befæstede arealer. Kun på en meget lille del på parkeringsdækket ud mod Bernstorffsgade er der beplantning i nogle få blomsterkasser (se Figur 2-1). Beplantningen består af mindre buske og træer. Yderligere er der 12 mindre træer foran postterminalen ud mod Bernstorffsgade, hvoraf et af træerne er en lind på ca. 20-30 år. Få steder vokser der vedbend på bygningen. Den begrænsede vegetation vurderes ikke at udgøre væsentlige naturinteresser. Der vil ikke være ændrede forhold for flora og fauna i driftsfasen.



Figur 2-1 *Beplantning i kummer ud mod Bernstorffsgade.*

Der er ikke naturområder i umiddelbar nærhed af projektområdet. Nærmeste § 3-beskyttede areal er en sø som ligger i Tivoli.

Nedrivning af den eksisterende postterminal vil derfor ikke medføre negativ indvirkning for biologisk mangfoldighed, flora og fauna. Når Posten er opført vil der være flere grønne opholdsarealer, grønne områder og tage end der er nu. Naturværdien af disse områder kendes endnu ikke endnu, men de vil bidrage med et grønt præg til det nye bykvarter. Forholdene for flora og fauna i driftsfasen som følge af driften af det nye bykvarter vil være af positiv, men ikke væsentlig virkning for natur og biodiversitet i området.

Da der ikke findes naturområder inden for eller i umiddelbar nærhed af projektområdet, vurderes projektet ikke at have hverken direkte eller indirekte virkning på biologisk mangfoldighed, flora og fauna. Emnet vil derfor ikke blive behandlet yderligere i VVM-redegørelsen.

Natura 2000

Der findes ingen Natura 2000-områder inden for projektområdet. Nærmeste Natura 2000-område er nr. 143 – "Vestamager og havet syd" for, der ligger ca. 3,3 km sydvest for projektområdet.

Forholdet til Natura 2000-området og projektområdets placering og mulige påvirkning på udpegningsgrundlaget behandles i denne foreløbige Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering). Hvis det på baggrund af denne vurdering ikke kan udelukkes, at projektet medfører ændringer i et Natura 2000-område og dets udpegningsgrundlag (arter og naturtyper), skal der laves en konsekvensvurdering.

Natura 2000-området består af habitatområde nr. 127 og fuglebeskyttelsesområde nr. 111. Udpegningsgrundlaget for habitatområde nr. 127 rummer bl.a. sandbanke, lagune, bugt, strandeng og klitter mens fuglebeskyttelsesområde nr. 111 bl.a. rummer ynglende arter som rørhøg og havterne og trækfugle som skarv, troldand og stor skallesluger på udpegningsgrundlaget. Projektområdets placering i forhold til Natura 2000-området ses på Figur 2-2.

Ifølge planen for Natura 2000-området (Naturstyrelsen 2011a) er truslerne mod områdets naturværdier næringsstofbelastning, tilgroning, uhensigtsmæssig hydrologi og invasive arter. Projektet vurderes ikke at have påvirkninger svarende til de nævnte trusler, ikke mindst som følge af afstanden til projektområdet. Det vurderes således at kunne udelukkes, at der vil være en væsentlig indvirkning på Natura 2000-området.

På baggrund af ovenstående konklusion skal der derfor ikke udarbejdes en konsekvensvurdering og emnet behandles derfor ikke yderligere i miljørapporten.



Figur 2-2 Projektets placering i forhold til nærmeste Natura 2000-område N143, der dækker habitatområde nr. 127 og fuglebeskyttelsesområde nr. 111.

Bilag IV-arter

Inden for projektområdet kan der ifølge Søgaard & Asferg (2007) potentielt optræde seks arter af flagermus. Det er arterne vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, skimmelflagermus, troldflagermus og dværgflagermus. Alle arter af flagermus er listet på habitatdirektivets bilag IV. Flere arter af flagermus benytter bygninger som levested (Møller *et al.* 2013). De eksisterende bygninger kan derfor være levested flagermus og dels kan arealet over og omkring huse fouragerende individer. Da flagermus er listet som bilag IV-art er deres levesteder ligeledes fredet.

Der findes spredte registreringer af forskellige arter af flagermus nær projektområdet. Den nærmeste er i Tivoli og er skimmelflagermus (Holm 2015). Desuden er

der registreret diverse brunflagermus ved Sankt Jørgens Sø, Vesterbro og Vestre-kirkegård (Holm 2016; DOFbasen 2016)

Banearealet vurderes ikke at fungere som en primær spredningsvej for flagermus da den flere steder "brydes" af broer og da der ikke vurderes at være egnede fourageringssteder ved jernbanen. Potentielt forekommende flagermus vurderes dog at forekomme i mindre antal. Dette begrundes i en mangel på egnede opholds- og fourageringssteder i nærområdet.

Projektområdet er blevet besigtiget med henblik på, at registrere mulige levesteder for flagermus. Der blev ikke fundet spor efter flagermus under besigtigelsen. Da postterminalen er opbygget i beton uden udhængende tagkonstruktion vurderes bygningen ikke at udgøre et levested (opholds-/overvintringssted) for flagermus. I nærområdet findes adskillige ældre bygninger med udhængende tagkonstruktioner som vurderes, at være mere egnede levesteder for flagermus. Projektområdet vurderes derfor ikke at være egnet levested for flagermus eller andre bilag IV-arter. Dog kan der forekomme enkelte strejfende individer inden for projektområdet.

Projektet vurderes ikke at medføre ændringer i forhold til leve- og/eller fourageringssteder (eller mangel på samme) i driftsfasen.

2.3 Jord

I nedrivnings- og anlægsfasen vil risikoen for spild af miljøfremmede stoffer, der kan forurene jorden i projektområdet, blive håndteret gennem miljøledelsesplanen.

I driftsfasen vil anvendelsen af projektområdet til et nyt byområde, indeholdende erhverv og boliger, ikke betyde en risiko for forurening af jordbunden.

Det vurderes således, at hverken anlægsfasen eller driftsfasen vil give anledning til risiko for forurening af jordbunden inden for, eller i nærheden af, projektområdet.

Det nye bykvarter anlægges i et område, hvor der er kortlagt jordforurening på vidensniveau 2. En del af denne jord skal opgraves og bortskaffes i forbindelse med projektet.

Det forventes, at det drejer sig om 240.000 ton jord, som skal bortskaffes i forbindelse med byggeri og udgravning til parkeringskælder 4 m under terræn.

Det er vurderet, at projektet ikke bidrager til yderligere forurening af grunden og at den eksisterende jordforurening i området ikke vil være til hinder for realisering af projektet, idet den forurenede jord kan håndteres inden for gældende regler om bortskaffelse/deponi. Samlet set, er det vurderet, at håndtering af jord vil være en mindre påvirkning.

2.4 Vand (forbrug)

I anlægsfasen vil der være særligt være behov for vand i forbindelse med støbning af beton.

I driftsfasen vil der være et ændret forbrugsmønster i forhold til den nuværende anvendelse af området. Det forventes, at der vil være et behov for drikkevand og forbrugsvand til de erhvervs-, bolig og hotelfunktioner, som det nye bykvarter kommer til at indeholde. Vandforbruget forventes at være på niveau med byområder med en lignende bebyggelsestæthed og funktioner.

Det forventede vandforbrug vil kunne imødekommes inden for den eksisterende forsyning af området. Ud fra de foreløbige oplysninger om projektet, er det derfor vurderet, at behovet for vand er en ubetydelig påvirkning af miljøet.

Projektets påvirkning og håndtering af overfladevand og grundvand gennemgås i henholdsvis afsnit 2.12 og 2.13.

2.5 Luft/luftforurening

I anlægsfasen vil der være en del tung trafik i forbindelse med bortskaffelse af affald, når de eksisterende bygninger på arealet nedrives og fjernes. I anlægsfasen vil der desuden være tung trafik i forbindelse med etablering af byggeplads og transport af materialer til anlæg af nye bygninger. Anlæg af de nye bygninger vil generere en del støv fra byggepladsen og dermed en lokal påvirkning af luftkvaliteten. Nedrivnings- og anlægsfasen forventes at vare op til 4 år.

I driftsfasen vil den ændrede anvendelse af arealet betyde et ændret trafikmønster i området og dermed en påvirkning af den eksisterende luftkvalitet lokalt. De nye bygninger kommer til at indeholde blandt andet hotelfaciliteter, butikker og større kontorarealer og der forventes derfor emissioner fra testkørsler af nødstrømsgeneratorer, klimaanlæg, restauration mv. og dermed en mindre påvirkning af luftkvaliteten lokalt.

Især i nedrivnings- og anlægsfasen vil der være en væsentlig ændring af luftkvaliteten i området i forhold til en fortsat udnyttelse af de eksisterende bygninger. Da denne påvirkning strækker sig over en årrække, er det vurderet, at det kan betyde en væsentlig påvirkning af luftkvaliteten.

Luftforurening i projektområdet, som følge af eksisterende forhold i omgivelserne, især fra vej- og jernbanetrafik samt omkringliggende kraftværker, behandles som en del af miljøvurderingen af plangrundlaget.

2.6 Klimatiske forhold

I anlægsfasen vil der være en global klimapåvirkning gennem udledning af drivhusgasser fra trafik og anlægsmaskiner, særligt CO₂.

Vurderingen af de klimapåvirkninger baseres på overslag over udledning af drivhusgasser fra trafik og anlægsmaskiner, særligt CO₂. Emissionerne forventes at stamme fra aktiviteter som emissioner fra entreprenørmaskiner, ved transport af jord, materialer og affald samt indirekte emissioner fra produktion af beton og stål samt produktion af el.

De primære kilder i driftsfasen, der kan påvirke det globale klima er energiforbrug til de nye funktioner i området og ændringer i trafikmængder.

Som en del af udarbejdelse af designkriterierne, vil der blive taget stilling til, hvorvidt og i hvilket omfang, det er nødvendigt at tilpasse projektet til de forventede klimaforandringer, f.eks. i forhold til vandstandsstigninger, temperaturændringer, skybrudssituationer og afledning af større vandmængder.

Ved opførelse af det nye bykvarter med store og høje bygninger vil der desuden være lokale klimapåvirkninger, i form af vind og skygge, som har betydning for anvendelsen af selve området samt de omkringliggende naboarealer.

Samlet set, er det vurderet, at påvirkningen af klimatiske forhold er en potentiel, mindre påvirkning.

2.7 Trafik

Trafik og adgangsforhold vil blive påvirket i både nedrivnings- og anlægsfase samt fra bilkørsel i driftsfasen. I nedrivningsfasen vil der være tale om øget tung trafik i forbindelse med bortkørsel af byggeaffald fra den eksisterende postterminal. I anlægsfasen vil der være øget trafik i området i forhold til de nuværende forhold fra lastbiler og anlægsmaskiner. I driftsfasen vil der være en forøgelse af trafik fra personbiler til og fra området, da der forventes at blive etableret 1.200 til 1.500 parkeringspladser.

Det er vurderet, at det ændrede trafikmønster, i kumulation med øvrige projekter i nærområdet, vil forudsætte en tilpasning af de nærliggende vejforhold. Det forventes, at projektets påvirkning af trafik er væsentlig.

2.8 Materielle goder: arkitektonisk kulturarv (visuelle forhold)

Den eksisterende anvendelse af nærområdet rummer, ud over politigården, primært boliger og erhverv, herunder hoteller og en mindre andel detailhandel. Områdets arkitektur er en blanding af ældre byggeri mod Indre By og nyere byggeri mod havnen og langs Kalvebod Brygge.

I anlægsfasen skal den eksisterende postterminal nedrives. Byrummet vil derfor lokalt være præget af nedrivnings- og efterfølgende byggeaktiviteter. Projektområdet vil i denne periode være præget af entreprenørmaskiner, byggematerialer og nedrivningen af den eksisterende postterminal samt etableringen af det nye bykvarter.

Det nye bykvarter vil have en bebyggelsesprocent på næsten 500, hvilket vil være en væsentlig forøgelse i forhold til det eksisterende byggeri på grunden. Derudover forventes de højeste bygninger at være over 100 meter høje. Sideløbende med dette etableres der et nyt IKEA-varehus ved Kalvebod Brygge. Den kumulative virkning af de to byggerier i samme område vil være en markant visuel ændring, både i selv projektområdet og fra større afstande i den eksisterende by, hvor projektet vil være synligt.

Den visuelle påvirkning af den arkitektoniske kulturarv, i form af den eksisterende, omkringliggende bebyggelse, forventes at være væsentlig.

2.9 Materielle goder: arkæologisk kulturarv

Der er ikke registreret hverken fredede eller ikke fredede fund eller fortidsminder inden for, eller i umiddelbar nærhed af, projektområdet. Der er heller ingen beskyttede sten- og jorddiger eller beskyttelseslinjer for fredede fortidsminder, der går ind over projektområdet.

Projektområdet ligger umiddelbart op til et fredet kulturarvsareal, der dækker hele Indre By og Christianshavn og markerer afgrænsningen af det oprindelige København omkring år 1000-1100. Projektet påvirker ikke denne udpegning.

Da projektområdet ligger på opfyldte arealer fra nyere tid, vurderes det, at sandsynligheden for at støde på arkæologiske fund under anlægsfasen er minimal. Hvis der under anlægsarbejdet viser sig at dukke væsentlige fortidsminder op i undergrunden skal anlægsarbejdet stoppes og arealet undersøges før byggeriet kan fortsætte.

2.10 Landskab og offentlighedens adgang hertil

Projektområdet ligger i et tætbebygget byområde inden for byzonen. I Københavns Kommuneplan 2015, er der ikke udpeget bevaringsværdige landskaber eller større sammenhængende landskaber inden for, eller i nærheden af projektområdet. Der er heller ikke vigtige landskaber, set ud fra et historisk, kulturelt, arkæologisk eller geologisk synspunkt, inden for, eller i nærheden af projektområdet. Projektområdet ligger uden for den kystnære del af byzonen og vil ikke kunne påvirke kystlandskaber.

Projektet kan således ikke påvirke landskaber eller offentlighedens adgang hertil.

Betydningen for det omgivende bymiljø og offentlighedens adgang til projektområdet generelt, vil blive behandlet under henholdsvis arkitektonisk kulturarv (visuelle forhold) og befolkning.

2.11 Afledte socioøkonomiske konsekvenser

De nye funktioner i byområdet, i form af en markant forøgelse af erhvervsarealer, samt en mindre andel detailhandel i forhold til den nuværende anvendelse, kan

have socioøkonomiske påvirkninger på områdets eksisterende sociale struktur og erhvervsliv.

Da det nye bykvarter er lokaliseret i en eksisterende, robust bystruktur, er de forventede afledte socioøkonomiske påvirkninger, lokalt og samfundsmæssigt, vurderet at være mindre.

2.12 Overfladevand

Håndtering af overfladevand er aktuelt i både anlægs- og driftsfase. I anlægsfasen vil det dreje sig om håndtering af spildevand på byggepladsen og i driftsfasen den generelle håndtering af regnvand, herunder vand fra skybrud.

Overfladevand i driftsfasen vil blive håndteret ved forsinkelse i et underjordisk forsinkelsesbassin og udledt til offentlig kloak gennem olieudskillere.

Håndtering af overfladevand i projektområdet vil være en potentiel, mindre påvirkning.

2.13 Grundvand

I forbindelse med etablering af det nye bykvarter skal der udgraves til parkeringskælder. Derfor skal grundvandsforekomster og -dybde kendes, inden der foretages udgravning. Såfremt der viser sig, at være grundvand i dybden for kælderen vil der være behov for midlertidig bortpumpning af grundvand i anlægsfasen. Er dette tilfældet, vil de mulige konsekvenser blive beskrevet i forhold til nærliggende recipienter, bygninger, grundvandskemi samt eventuel grundvandsforurening.

I driftsfasen vil projektet ikke påvirke grundvandet, da projektet ikke indebærer en permanent grundvandssænkning og da der ikke er risiko for nedsivning af miljøfremmede stoffer til grundvandet.

Projektområdet ligger uden for områder med drikkevandsinteresser (OS) eller særligt drikkevandsinteresser (OSD) samt uden for nitratfølsomme indvindingsområder (NFI). Forhold vedrørende påvirkning af disse områder vil derfor ikke blive behandlet i VVM-redegørelsen.

Samlet set, er der en forventet mindre påvirkning af grundvand, som følge af projektet.

2.14 Luftforurening

Se under Luft/luftforurening i afsnit 2.5.

2.15 Støjbelastning (inkl. lys og vibrationer)

I forbindelse med nedtagning af den eksisterende postterminal, og opførelse af det nye bykvarter, vil der foregå støjende aktiviteter fra nedrivnings- og anlægsaktiviteter. Støjen vil komme fra almindeligt anvendt entreprenørmateriel som gravemaskiner, kraner, dumpere, lastbiler m.m. Støjen kan afhænge af nedtagnings- og anlægsteknik. Anlægsarbejderne vil give anledning til, at boliger tæt på byggepladsen vil blive udsat for støj- og vibrationsgener, mens anlægsarbejdet udføres.

Støj i driftsfasen vil komme fra den øgede trafik, som følge af de nye byfunktioner og etableringen af 1.500 parkeringspladser. I dag er den trafikale belastning til og fra postterminalen begrænset, hvorfor den trafikale forøgelse kan medføre en forøgelse af støj. Vejene, hvor den trafikale belastning vil øges, er dog i forvejen belastet med meget trafik.

I både anlægs- og driftsfasen vil der være en påvirkning af naboarealer, samt for dem, der benytter området, henholdsvis i form af lys fra oplysning af byggepladsen og lys fra almindelig belysning, udendørs belysning og eventuelle oplyste skilte/reklamer.

Især i nedrivnings- og anlægsfasen vil der være en væsentlig ændring af støj- og vibrationsbelastningen i området i forhold til en fortsat udnyttelse af de eksisterende bygninger. Da denne påvirkning strækker sig over en årrække, er det vurderet, at støj og vibrationer kan betyde en væsentlig påvirkning.

Støj og vibrationer i projektområdet, som følge af eksisterende forhold i omgivelserne, især vej- og jernbanetrafik, behandles som en del af miljøvurderingen af plangrundlaget.

2.16 Råstoffer

Til byggeriet af det nye bykvarter skal der anvendes beton (pladsstøbt og elementer), stål (konstruktions- og armeringsstål), glas og forventeligt tegl/natursten. Mængderne er ikke kendt på forhånd, men vil være svarende til lignende byggeri.

Anvendelsen af råstoffer er en forventet, mindre påvirkning.

2.17 Affald (herunder forurennet jord)

I forbindelse med nedrivningsfasen vil der genereres større mængder byggeaffald i forbindelse med nedtagning af den eksisterende postterminal. Dette affald skal efterfølgende håndteres og behandles eller slutdeponeres.

I anlægsfasen vil der være en mindre del af bygningsaffald, som stammer fra de anvendte ressourcer, hvor en mindre del forventes at ende som overskydende eller ikke-anvendelige materialer, der i sidste ende skal behandles som affald.

Ved udgravning til parkeringskælder og afgravning af jord til forberedelse af anlægsarbejderne, vil der være en større mængde overskudsjord, der skal håndteres.

Hele projektområdet er kortlagt på vidensniveau 2 og der er dermed tale om forurenede jord. Bortskaffelse af forurenede jord, og jord generelt fra anlægsarbejdet, vil ske til godkendte jordmodtagere og i henhold til gældende regler.

I driftsfasen vil der forekomme almindeligt affald fra de forventede erhvervs-, bolig- og detailhandelsfunktioner, som området kommer til at indeholde.

Samlet set, vurderes det, at affald og håndtering af forurenede jord, vil give anledning til en mindre miljøpåvirkning.

3 Referencer

Startredegørelse for lokalplan Postgrunden med kommuneplantillæg

Bilag F Afgrænsningsrapport af miljøvurdering

DECEMBER 2016
AARSLEFF

MILJØVURDERING AF KOMMUNEPLANTILLÆG OG LOKALPLAN FOR NYT BYKVARTER PÅ POSTGRUNDEN

AFGRÆNSNINGSRAPPORT

DECEMBER 2016
AARSLEFF

MILJØVURDERING AF KOMMUNEPLANTILLÆG OG LOKALPLAN FOR NYT BYKVARTER PÅ POSTGRUNDEN

AFGRÆSNSINGSRAPPORT

PROJEKTNR.	A070682
DOKUMENTNR.	01
VERSION	1
UDGIVELSESDATO	21. dec. 2016
UDARBEJDET	EMJT/SHC
KONTROLLERET	JOKC
GODKENDT	SHC

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Kommuneplantillæg og lokalplan	7
1.2	0-alternativet	8
2	Afgrænsning af miljøvurdering	9
2.1	Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger	10
2.2	Målsætninger, der vil indgå i bedømmelsen af miljøpåvirkninger	12
2.3	Vurderingskriterier, indikatorer og databehov	12
2.4	Vurdering af miljøkonsekvenserne	13
3	Overvågning af lokalplanens miljøpåvirkninger	14

1 Indledning

Københavns Kommune har udarbejdet et kommuneplantillæg og en lokalplan for et nyt byområde på Postgrunden ved Københavns Hovedbanegård. Kommuneplantillægget muliggør udviklingen af Postgrunden mellem banelegemet og Bernstorffsgade til serviceerhverv og boliger med offentlige byrum og forbindelser. Lokalplanen fastlægger rammerne for denne udvikling i forhold til arealanvendelse, placering og omfang af bebyggelse og friarealer, materialevalg og udseende.

Lokalplanen er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LOV nr. 425 af 18/05/2016), jf. lovens § 2, stk. 1a, samt nedlægger endvidere rammer for anlægsprojekter anført i lovens bilag 4.

1.1 Kommuneplantillæg og lokalplan

Postgrunden ligger sydøst for Københavns Hovedbanegård og området afgrænses af jernbanen mod vest, Tietgensbro mod nord, Bernstorffsgade mod øst og Carsten Niebuhrs Gade mod syd. Planområdet omfatter de tre matrikler nr. 1501, 1654 og 1690 samt en del af 1695, Udenbys Vester Kvarter, København. I den nordlige del af postgrunden ligger postgården, og i den sydlige del af postgrunden ligger postterminalen, som har været i drift fra 1970'erne. Langs Carsten Niebuhrs Gade ligger to ejendomme ejet af henholdsvis Banedanmark og DSB.

På den sydlige del af Postgrunden (matrikel nr. 1654 og 1690), der i dag huser Postterminalen og en driftsbygning ejet af DSB, skal de eksisterende bygninger nedrives og der skal opføres et nyt bykvarter med ca. 185.000 etagemeter med serviceerhverv som f.eks. domiciler, hoteller og butikker samt en andel boliger.

For at kunne realisere projektet skal Kommuneplan 2015's rammer ændres. Postgårdens og Postterminalens arealer slås sammen med DSBs areal til en ramme til serviceerhverv (S3*) med en maksimal bebyggelsesprocent på 450 og med mulighed for højhuse op til 110 m. Banedanmarks areal indgår også i lokalplanområdet, men vil ikke være byggeretsgivende. Endeligt udlægges der et lokalcenter for at muliggøre butikker.

1.2 0-alternativet

0-alternativet for miljøvurderingen af kommuneplantillæg og lokalplan, er den situation, hvor Københavns Kommune ikke vedtager plangrundlaget. Det er vurderet, at det mest sandsynlige scenarie i denne situation, vil være, at de eksisterende bygninger, der i dag rummer hovedpostkontoret i Postgården og postterminalen, bliver stående og bliver anvendt til et formål, der er i overensstemmelse med det nuværende plangrundlag, der er gældende for området.

Den eksisterende anvendelse ophører, uanset, om det ansøgte projekt med nye erhvervsfunktioner og et nyt bykvarter realiseres, idet Post Nord Danmark allerede er ved at afvikle deres aktiviteter på Postgrunden. Derfor er 0-alternativet ikke sammenfaldende med en fortsættelse af den eksisterende anvendelse.

0-alternativet er således en benyttelse af projektområdet inden for de eksisterende kommuneplanrammer 1121, 792 og 926, som udlægger området til serviceerhverv og en mindre, ubebygget del, i tilknytning til jernbanen, til tekniske anlæg. Den eksisterende, fysiske udnyttelse af rammeområde 1121 og 792, er i dag ikke i overensstemmelse med plangrundlaget, idet grundene er bebygget ud over bebyggelsesprocenten på henholdsvis 185 og 150, som er fastsat i Københavns Kommuneplan 2015.

Det nye bykvarter på Postgrunden forventes at være færdigt i 2021. For at kunne vurdere situationen, hvor de nye funktioner også er kommet ind i en driftsfase, er referenceåret for 0-alternativet sat til 2026. I 0-alternativet indgår desuden de kumulative effekter af den almindelige udvikling, samt konkrete projekter, i området.

Det vil sige, at vurderingen af miljøpåvirkningen af projektet er en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor projektet er realiseret og har været i drift et par år i 2026 og den situation, hvor 0-alternativet er fremskrevet til 2026.

2 Afgrænsning af miljøvurdering

I lov om miljøvurdering af planer og programmer er der krav om, at miljøvurderingen skal omfatte følgende faktorer:

- › biologisk mangfoldighed
- › befolkningen
- › menneskers sundhed
- › fauna og flora
- › jordbund
- › vand
- › luft
- › klimatiske faktorer
- › materielle goder
- › landskab
- › kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser
- › arkitektonisk og arkæologisk kulturarv, samt
- › det indbyrdes forhold mellem disse faktorer, samt eventuelle kumulative indvirkninger.

Det er hensigten med afgrænsningen af miljøvurderingen, som udgøres af denne rapport og evt. høringssvar hertil, at der tages stilling til hvorvidt og i hvilket omfang kommuneplantillæg og lokalplanen for det nye bykvarter kan antages at medføre væsentlig indvirkning på en eller flere af de nævnte faktorer. I det omfang det antages, at en eller flere af de nævnte faktorer påvirkes væsentligt, vil dette blive belyst i miljøvurderingen.

I miljøvurderingens nærmere indhold har Københavns Kommune i deres afgørelse om miljøvurdering af X. december 2016 lagt vægt på, at følgende miljøforhold bør undersøges nærmere:

- › Byarkitektoniske forhold ift. højder og bygningsvolumen, samt støj-, vind- og skyggepåvirkninger.
- › Trafikmønstre og –støj.

- › Forurening ift. støj i nedrivnings- og byggefasen, luftforurening fra H C Ørstedsværket og tog, samt klimatilpasning ift. håndtering af ekstremregn.
- › Ressourceanvendelse ift. fortætning i stationsnært område.

2.1 Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

Afgrænsningen af miljørapporten er lavet på baggrund af startredegørelsen, der indeholder principper for udarbejdelse af forslag til lokalplan Postgrunden med tilhørende forslag til kommuneplantillæg.

I det følgende gennemgås planens sandsynlige indvirkninger på de i loven anførte miljøfaktorer, med henblik på at identificere, om der på forhånd kan udpeges faktorer, som ikke kan antages at blive påvirket væsentligt af kommuneplantillæg og lokalplan.

- › **Biologisk mangfoldighed og flora og fauna:** Lokalplanen indeholder bestemmelser, der medfører en begrønning af området i forhold til i dag. Begrønningen vil kunne finde sted på såvel pladsen på plinten som på bygningernes tagarealer. Gennemførelse af planen vil skabe grundlag for en øget biologisk mangfoldighed, da der området i dag stort set ikke indeholder grønne arealer. Omfanget vil være afhængigt af plantevalg og udformning, men det vurderes under ingen omstændigheder for at være en væsentlig påvirkning. Biologisk mangfoldighed og flora og fauna **vurderes ikke** nærmere.
- › **Befolkning og menneskelig sundhed:** Lokalplanen indeholder bestemmelser, der kan have betydning for befolkningens rekreative muligheder i og med området, der i dag er lukket for offentligheden, åbnes og der skabes mulighed for at etablere en plads med begrønning. Pladsen kommer til at fungere som en forbindelse for bløde trafikanter mellem området omkring hovedbanegården og det grønne forløb langs Kalvebod Brygge. Afhængig af udformningen, størrelse og faciliteter kan planen have betydning for den rekreative brug af såvel selve området som naboområdet. Derudover vil lokalplanen kunne forventes påvirke komforten i byrummet ift. støj, vind og skygger. Lokalplanen indeholder derimod ingen tiltag der forventes at have væsentlig indvirkning på menneskers sundhed i forhold til det gældende plangrundlag. Befolkningen **vil derfor indgå** i miljøvurderingen, mens menneskers sundhed **ikke vurderes** nærmere. Påvirkninger fra støj, vibrationer og lys som følge af anlægsarbejder og trafikstøj i driftsfasen som følge af de ændrede trafikmønstre vil blive behandlet i VVM-redegørelsen.
- › **Arealanvendelse/jordbund:** Lokalplanen indeholder bestemmelser for den fremtidige arealanvendelse og tillader en fortætning af det stationsnære område. Det vil have en positiv effekt ift. arealanvendelsen. Jordbunden i området består primært af opfyld og der er registreret jordforurening på vidensniveau 2 og der skal derfor ansøges om en § 8-tilladelse. Håndtering af jord udsættes behandlet efter gældende love og regler i en jordhåndteringsplan samt eventuelle vilkår, som måtte komme i forbindelse med VVM-tilladelsen. Jordbund **vurderes ikke** nærmere i miljøvurderingen, men vurderes når del-

taljeringsniveauet er bedre kendt i forbindelse med VVM-redegørelsen. Areal-anvendelse **vurderes** i miljøvurderingen.

- › **Vand og klima:** Lokalplanområdet er beliggende i område uden særlige drikkevandsinteresser. Lokalplanen indeholder ikke potentielt grundvandsforurende aktiviteter. Der vil skulle foretages en midlertidig grundvandssænkning under anlægsarbejde. Dette vil blive håndteret i en plan for anlægsarbejdets grundvandshåndtering. Området er også 100% befæstet i dag. Lokalplanens rammer lægger op til fortsat en 100% befæstningsgrad, hvilket stiller særlige krav til regnvandshåndteringen i området. Håndtering af regnvand i såvel normalsituationer som ved ekstremregn vil blive håndteret i en klimasikringsplan samt i designkriterierne for projektet. Håndtering af **regnvand vurderes** i miljøvurderingen. **Grundvand vurderes ikke** i miljøvurderingen, men vil blive vurderet i VVM-redegørelsen.
- › **Luft:** Lokalplanen forventes ikke medføre aktiviteter med væsentlige påvirkninger af luftkvaliteten. Lokalplansområdet er derimod omgivet af såvel meget trafikerede veje som jernbanen. Derudover giver lokalplanen mulighed for at opføre bygninger med en højde, der medfører, at bygningerne vil komme op i højde med afksthøjden for HC Ørstedsværket. Samtidig ligger bygningen tæt på jernbanen, hvor der passerer mange diesellokomotiver, der kan påvirke luftkvaliteten i området. Disse forhold vil kunne medføre nogle begrænsninger i anvendelsen. Luft **vil derfor blive vurderet** i miljøvurderingen.
- › **Ressourcer og energi:** Lokalplanen forventes ikke at medføre væsentlige ændringer i forhold til de allerede vedtagne rammer fra gældende Kommuneplan. Såvel vand- som energiforbrug forventes at ligge indenfor rammerne af almindeligt forbrug. Ressourcer og energi **vil derfor ikke blive inddraget** i miljøvurderingen.
- › **Materielle goder:** Lokalplanen indeholder rammer for etablering af nye aktiviteter i området. Dette inkluderer at der må opføres hotelvirksomhed, restauranter/caféer, detailhandel og boliger. Dette vurderes dog at ligge indenfor rammerne af almindelig byudvikling og vurderes ikke at kunne medføre væsentlige indvirkninger på materielle goder. Materielle goder **vil derfor ikke blive inddraget** i miljøvurderingen.
- › **Landskab:** Lokalplanområdet ligger midt i byen og de visuelle påvirkninger vurderes under by-arkitektoniske værdier i miljøvurderingen. Landskab **inddrages derfor ikke** i miljøvurderingen.
- › **Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, arkitektonisk og arkæologisk kulturarv:** Lokalplanen åbner for mulighed for at bygge med højder og volumner, der kan påvirke de by-arkitektoniske værdier både i umiddelbar nærhed og fjernvirkning. Der opføres en høj og massiv bebyggelse tæt Postgården, som er en bevaringsværdig bebyggelse. Selve Postgården bevares. De høje bygninger vil påvirke byens skyline med byens tårne og spir på afstand. Arkæologisk kulturarv påvirkes ikke. By-arkitektoniske værdier og kulturhistoriske forhold **vil blive inddraget** i vurderingen. Arkæologisk kulturarv **vurderes ikke**.

- › **Kumulative virkninger:** Lokalplanen indeholder ikke bestemmelser der vurderes at kunne medføre væsentlige kumulative virkninger. Kumulative virkninger **vil derfor ikke indgå** i miljøvurderingen.

2.2 Målsætninger, der vil indgå i bedømmelsen af miljøpåvirkninger

Ved en gennemgang af lovgivninger, strategier og handlingsplaner, der kan tænkes at indeholde målsætninger og retningslinjer relevante for bedømmelsen af miljøpåvirkninger, er følgende målsætninger blevet kortlagt som relevante for miljøvurderingen.

Emne	Målsætninger
Befolkning	<ul style="list-style-type: none"> › Vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik og jernbane fra Miljøstyrelsen › Handlingsplan for Vejstøj fra Københavns Kommune 2013 › Grøn vækst og livskvalitet – kommuneplanstrategi 2010
Luft	<ul style="list-style-type: none"> › Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001, Luftvejledningen, om begrænsning af luftforurening fra virksomheder
Byarkitektur	<ul style="list-style-type: none"> ›
Kulturhistoriske forhold	<ul style="list-style-type: none"> ›

2.3 Vurderingskriterier, indikatorer og databehov

I nedenstående tabel er der foreslået en række kriterier og indikatorer til brug for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger, der er identificeret ovenfor.

Tabel 2: Vurderingskriterier og indikatorer.

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Indikatorer	Databehov
Befolkning, rekreative interesser	Ændringer i rekreative forhold ved udlæg af grønne områder	Omfang af væsentlige påvirkninger for befolkningen	Kvalitative

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Indikatorer	Databehov
Befolkning, støj	Ændring af arealanvendelsen til udendørs opholdsarealer og boliger	Omfang af støj fra omkringliggende veje og jernbaner	Kvantitative
Befolkning, vind	Ændring af arealanvendelsen til udendørs opholdsarealer og høje bygninger	Omfang af vindpåvirkning på udendørs opholdsarealer	Kvantitative
Befolkning, skygge	Ændring af arealanvendelsen til udendørs opholdsarealer og høje bygninger	Omfang af skygepåvirkning på udendørs opholdsarealer og andre bygninger	Kvalitative
Luft	Ændring anvendelse og bygningshøjder	Omfang af påvirkninger fra HCØ værket på de høje bygninger	Kvantitative
Byarkitektoniske og kulturhistoriske værdier	Ændringer i bygningsvolumener og højder	Omfang af væsentlige påvirkninger af det bærende som det fjerne bybillede .	Kvalitative

2.4 Vurdering af miljøkonsekvenserne

De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger vil blive beskrevet og vurderet ved at karakterisere en miljøpåvirkning i tekst. I det omfang det er muligt vil illustrationer, kort, m.v. også blive inddraget i beskrivelsen af indvirkninger på miljøet.

Miljøpåvirkningerne vil blive beskrevet med udgangspunkt i lokalplanens påvirkning af hver af de identificerede miljøfaktorer, set både for hver faktor og på tværs.

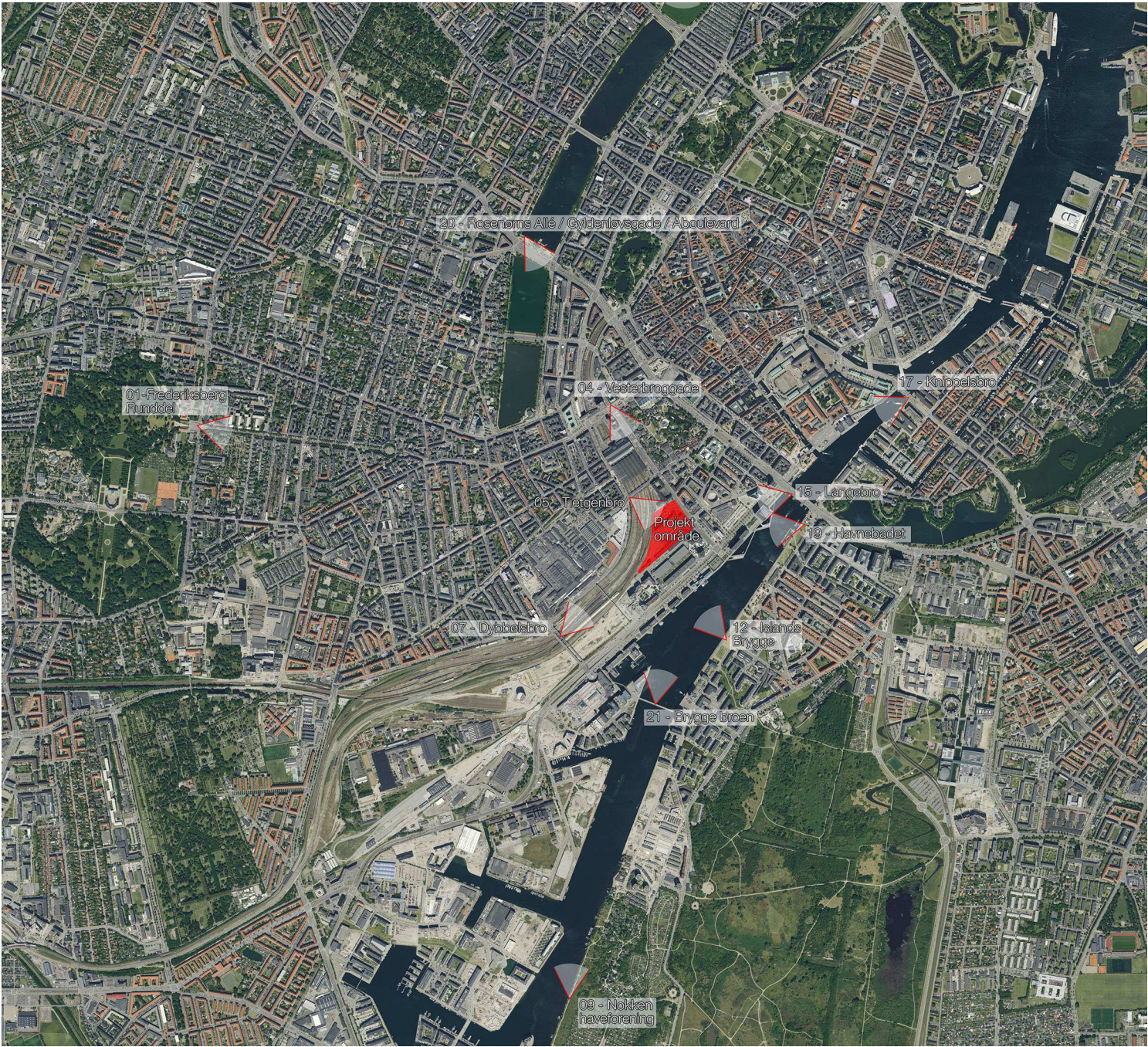
3 Overvågning af lokalplanens miljøpåvirkninger

Overvågning af planens eventuelle påvirkninger af miljøet vil sandsynligvis ske gennem en række eksisterende overvågningsaktiviteter (kommuneplanredegørelse etc.).

Overvågningen af planens miljøpåvirkninger vil dels foregå gennem den almindelige kommunale kontrol med overholdelsen af miljøreguleringen og andre relevante lovgivninger. Overvågningen forventes baseret på eksisterende programmer for overvågning af miljøet. I det omfang, der i disse programmer findes relevante indikatorer, vil de blive anvendt i overvågningen af lokalplanens påvirkninger af miljøet.

Den endelige fastlæggelse af overvågningsindikatorer kan først ske i forbindelse med miljøvurderingen, hvor påvirkningen af de enkelte miljøfaktorer er vurderet i forhold til muligt omfang.

Bilag G Visualiseringer









01. Frederiksbergs Runddel med markering

Den nye bydel vil ikke være synlig fra Frederiksberg Runddel og ned gennem Frederiksberg Alle.



04. Vesterbrogade nu



04. Vesterbrogade med markering

Fra Vesterbrogade er to af tårnene fra Posten synlige over Hovedbanegården ligesom Kantbebyggelsen ud mod Bernstorffsgade er synlig over den gamle postterminal fra 1912.







05. Tietgensbro

Den nye bydel er helt synlig fra Tietgensbro. Her ses bygningerne i deres fulde form med tårnene i forgrunden og kantbebyggelsen i baggrunden.





07. Dybbølsbro

Den nye bydel vil være helt synlig fra Dybbølsbro. Bydelen vil blive en del af skylinen med bl.a. Tivoli Hotel. Glyptotekets kuppel, Spiret på Christiansborg og spiret fra vor Frue vil blive delvist dækkede af den nye bebyggelse.





09. Haveforeningen Nokken med markering
De nye tårne er synlige fra Haveforeningen Nokken bag bebyggelsen på Kalvebod Brygge.





12. Islandsbrygge nu



12. Islandsbrygge med markering
De nye tårne er synlige fra Islandsbrygge bag bebyggelsen på Kalvebod Brygge.



12. Islandsbrygge

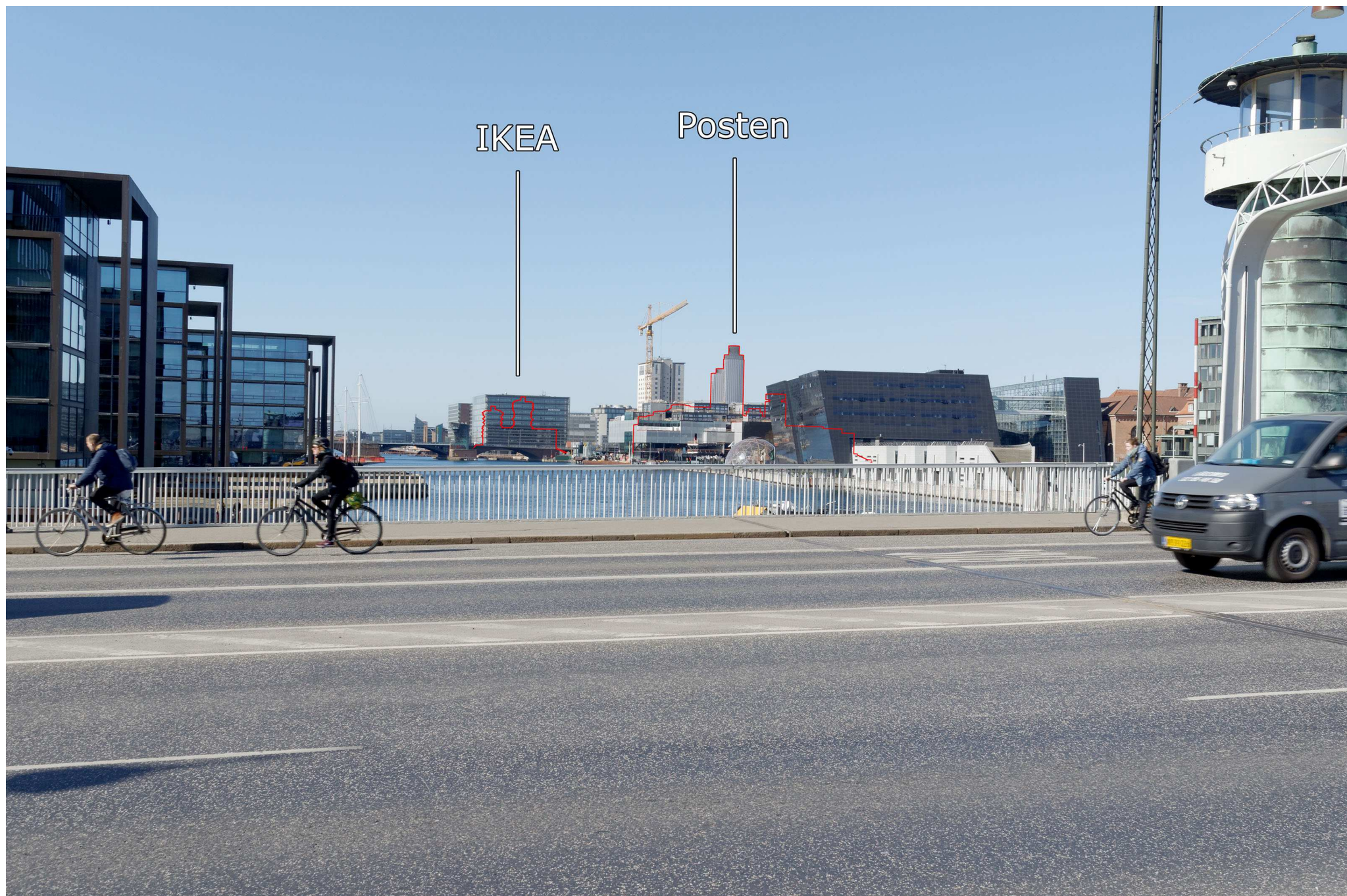




15. Langebro med markering
Den nye bebyggelse vil være synlig fra Langebro mellem Nykredits to bygninger.







17. Knippelsbro med markering

De nye tårne vil være synlige fra Knippelsbro som en del af skylinen sammen med Dan Hostel ved Langebro.







19. Havnebadet med markeirng
Fra Havnebadet på Islandsbrygge vil de nye tårne være synlige mellem Marriott Hotel og Nykredits bygning.







20. Rosenørns Allé med markering
Den nye bydel vil ikke være synlig fra Rosenørns Allé.





21. Bryggebroen med markering
De nye tårne er synlige fra Bryggebroen bag bebyggelsen på Kalvebod Brygge.



Bilag H OML-beregninger for nødstrømsanlæg

COWI
POSTEN MATRIKEL 1654 + 1501

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

OML-beregninger for nødstrøms- anlæg på Postgrunden

INDHOLD

1	Introduktion	2
1.1	Anlægsbeskrivelse	2
1.2	Lovgivning og plandokumenter	2
2	Beregningsforudsætninger	3
2.1	Afkastplacering	3
2.2	Inputdata	6
2.3	Spredningsberegninger	8
2.4	Resultater samt konklusion	9
3	Konklusion	11
4	Referencer	11

Bilag A - OML log filer

PROJEKTNR.

A070682

DOKUMENTNR.

2

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

24.02.2017

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

AJCL, CNJE

KONTROLLERET

MMK

GODKENDT

MMK

1 Introduktion

I forbindelse med planlægningen af Postens matrikel har COWI lavet spredningsberegninger for at undersøge overholdelse af gældende grænseværdier for NO_2 , da den erfaringsmæssigt er "worst-case" ved sådanne anlæg.

I undersøgelsen indgår emissioner fra det nødstrømsanlæg, der skal leverer energi til Postens matrikel i tilfælde af strømsvigt.

1.1 Anlægsbeskrivelse

Nødstrømsanlægget består på nuværende stadie af fire nødstrømsgeneratorer af model MTU 16V4000G63 på 2,2 MW stykket svarende til en samlet indfyret kapacitet på 8,8 MW. Nødgeneratorerne kører på grøn diesel.

Ud over drift i de meget sjældne tilfælde, hvor der er strømdufald, så vil generatorerne skulle testes med faste intervaller.

COWI oplyser, at hver nødstrømsgenerator testes en gang om måneden i ca. 1 time ad gangen. Derudover kan der forekomme drift ved;

- › Fejlstart som følge af spændingsvariationer eller spændingskvalitet
- › Udfald af netforsyning - nøddrift
- › Eventuel bevidst kørsel i forhold til øget driftssikkerhed

Den samlede planlagte årlige testtid pr. generator er derfor 12 timer, eller 48 timer tilsammen for de fire generatorer, hertil kommer eventuel bevidst kørsel i forhold til øget driftssikkerhed. Fejlstart og nøddrift anses som ikke-planlagt aktivitet og vil ikke blive vurderet nærmere.

Det er ikke specificeret om, eller hvor mange generatorer, der vil testes samtidig, og som udgangspunkt ses der på en generator alene.

I tilfælde af strømdufald, vil op til 4 generatorer skulle køre samtidig. Ifølge Energinet.dk, har den længstvarende netværksrelateret strømafbrydelse i de sidste 15 år været 6 timer (Energinet.dk, 2017).

Nødstrømsanlægget er tilkoblet den samme skorsten, men med individuelle røgrør.

1.2 Lovgivning og plandokumenter

Virksomheden skal overholde følgende B-værdien for NO_2 på 0,125 mg/m^3 i de omkringlæggende omgivelser, som 99% fraktil, jf. B-værdivejledningen (MST, 2016).

2 Beregningsforudsætninger

I følgende afsnit vil beregningsforudsætninger, samt inputdata blive beskrevet for spredningsberegningerne.

Spredningsberegningerne udføres for et testscenarie, hvor en generator kører af gangen. OML beregningerne gennemføres med de maksimale samlede kildestyrker, for kontinuert drift i alle årets timer, for at vurdere om de beregnede maksimale månedlige 99%-fraktil (højeste 8. time) koncentrationsbidrag i omgivelserne overholder de gældende B-værdier. Derudover bør det nævnes, at den arbejdsmiljømæssige loftsværdi for påvirkning af NO₂ i 8 timer i Danmark¹ er 8 mg/m³, da påvirkningen fra test af generatorer altid vil være under otte timer i træk.

Der er lavet spredningsberegninger for emission af NO_x (regnet som 10% NO₂ ud af afkast). Hertil er anvendt KEMI-funktionen i OML, hvor der tages udgangspunkt i den faktiske NO₂/NO fordeling og omsætningen af NO til NO₂ ved tilstedeværelsen af O₃. Derfor er der angivet følgende baggrundsværdier af de tre stoffer.

Tabel 1: Bybaggrund i København².

Kilde	NO _x	NO ₂	O ₃
Baggrundsværdi (mg/m ³)	23	18	50

At anvende baggrundskoncentrationen for NO₂ ift. B-værdi beregninger er konservativt, og kan ses som et overestimat, men for at indlægge en sikkerhed ved brug af 10 % O₂ og 50 mg O₃/m³.

Beregningerne er foretaget for en profil på den sydvest facade af "L55" (jf. Figur 1) i en afstand af 51 m fra kilden og i 1,5 m højde i et homogent receptornet uden for skel.

Idet tårnet har en højde på op til 115 m, er beregninger udført for en række receptorhøjder, således at koncentrationsbidraget omkring tårnet kan vurderes i forskellige højder. Der er lavet beregninger for receptorhøjder i 10 m til og med 80 m med 10 m interval, og fra 80 til 115 m med 5 m interval.

OML-beregningerne er foretaget på baggrund af oplysninger fra COWI A/S.

2.1 Afkastplacering

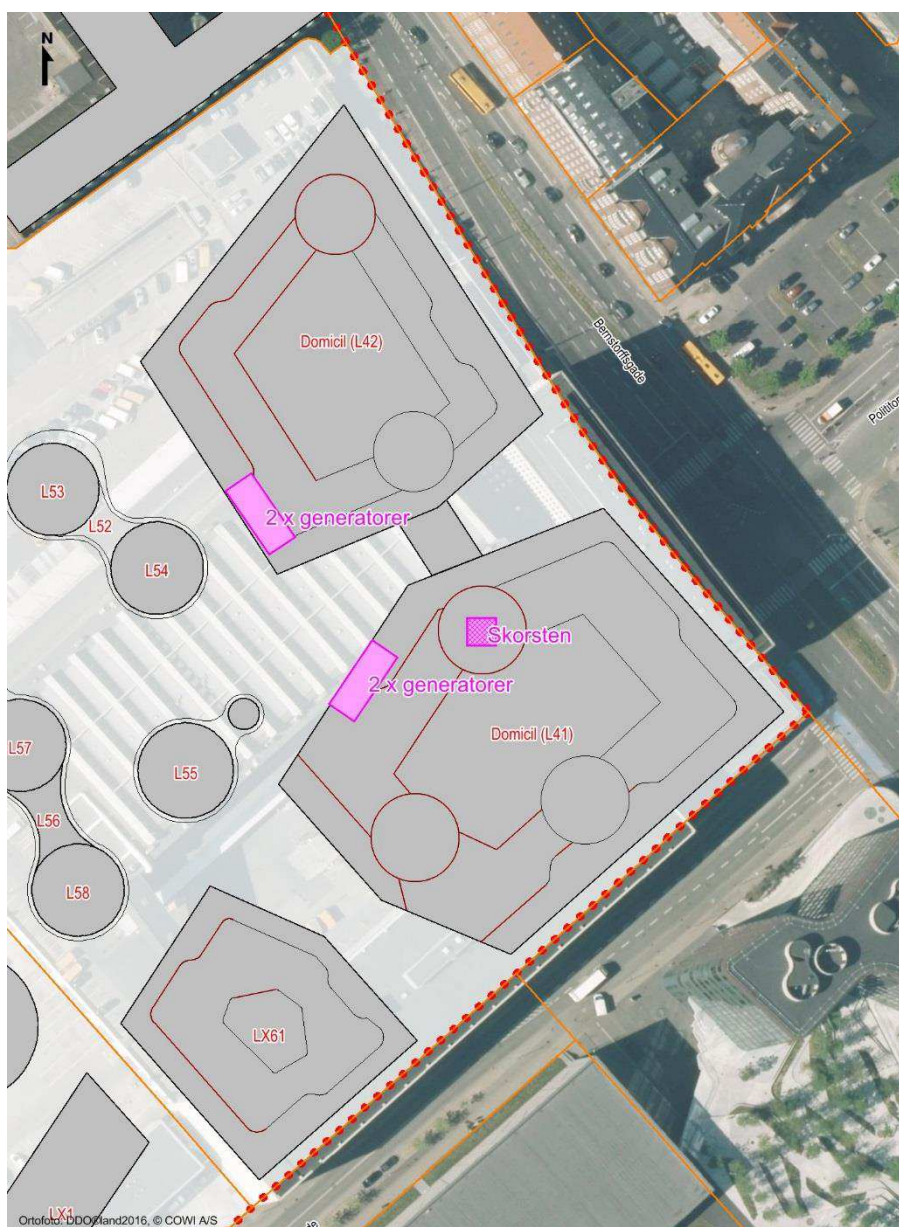
Der er fire generatoranlæg på matriklen, der alle er tilsluttet den samme skorsten. Oplysninger om skorstenen er opgivet af COWI A/S og kan ses i Tabel 2 og placeringen på bygningen kan ses af Figur 1, mærket "skorsten".

¹ Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 507 af 17. maj 2011 om grænseværdier for stoffer og materialer (<http://arbejdstilsynet.dk/da/regler/bekendtgørelser/g/sam-graensevaerdier-for-stoffer-og-materialer.aspx>)

² Estimeret gennemsnitlig bybaggrund jf. DCE's målinger på HC Ørsted

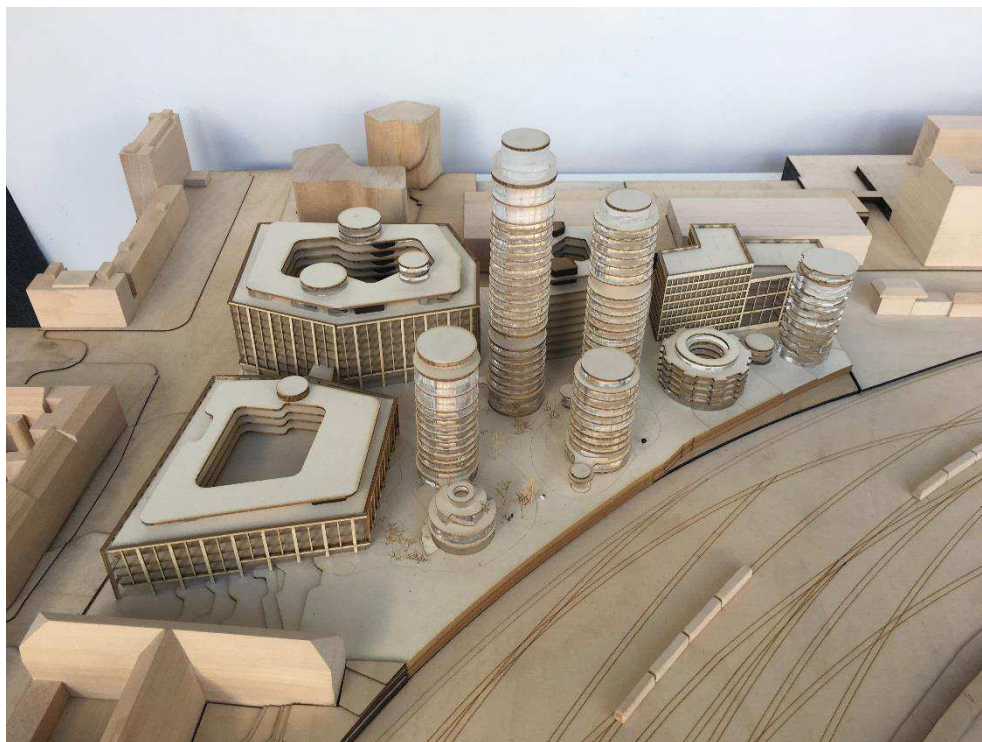
Tabel 2: Koordinatsæt og oplysninger for skorstenen.

Kilde	Afkast ID	X-koordinat ¹ [UTM m]	Y-koordinat ¹ [UTM m]
1	Skorsten	347115	6171952

¹ Zone 33 U² Højde over terræn

Figur 1: Oversigtsbillede over Post matriklen. Skorstenen samt de fire generatorer er markeret med pink bokse.

Figur 2 og Figur 3 viser 3D-billeder af Post matriklen set fra banegraven, hvoraf det fremgår, at der er placeret flere højere bygnigner tæt på afkastene. Disse tårne vil indholde beboelse, hvorfor der som nævnt ovenfor ses på påvirkning af facaden på det højeste tårn, der ligger tættest på afkastet.



Figur 2: Post matriklen set fra banegraven (COWI, 2017).



Figur 3: Oversigt over Post matriklen set fra banegraven (COWI, 2017).

2.2 Inputdata

De anvendte beregningsforudsætninger fremgår af Tabel 3.

Dansk Gastekniske Center har oplyst, at på baggrund af deres mange målinger på dieselgeneratorer, så kan man antage at maks 10 % af NO_x er NO_2 i selve afkastet, hvorfor denne værdi er anvendt i beregningerne

Tabel 3: Oplysninger om forbrændings- og afkastsparametre, for anvendte dieselgeneratorer, der anvendes fire af disse.. Ref. = referencetilstand 0°C , 101,3 kPa, tør røggas, 5 vol% O_2 .

Parameter	Generator	Enhed	Reference
Fabrikant og model	MTU 16V4000G63		MTU datablad
Kontinueret generator effekt, 100% belastning	1.965	kW_{el}	MTU datablad
Brændstof	Diesellole, EN 590	-	MTU datablad
Specifikt brændstofforbrug, 100% load	220	g/kWh	MTU datablad
Nedre brændværdi	42,8	MJ/kg	EN 590, maks.

Parameter	Generator	Enhed	Reference
Brændstofs massefylde	845	Kg/m ³	EN 590, maks.
Skorstenshøjde over terræn	53	m	Design (1 meter over bygning)
Skorstens diameter, indvendig	0,6	m	Design
Skorstens diameter, ydre	3,5	m	Vurderet ud fra design
Røggastemperatur, aktuel	495	°C	MTU datablad
Aktuel iltprocent, tør gas	9,7	vol%	MTU datablads
Aktuelt vandindhold	0	vol%	Ukendt → våd = tør (konservativt)
Reference iltprocent, tør gas	5	vol%	Miljøstyrelsen
Røggasvolumen, aktuel, våd	7,9	m ³ /s	MTU datablad
Røggasvolumen, ref	1,98	Nm ³ /s	Beregnet
Aktuel røggasflow, 0°C, faktisk O ₂ , våd	2,81	Nm ³ /s, våd	Beregnet
Røggashastighed	27,9	m/s	OML Multi 6.01
NO _x	1.700	mg/Nm ³ (ref)	MTU datablad
NO _x	3,37	g/s	Beregnet
NO ₂ (10 % af NO _x)	0,34	g/s	Beregnet

2.2.1 Bygningskorrektion

Kriterier for bygninger som påvirker spredning i OML modellen er:

- › Bygningen ligger indenfor 2 x bygningshøjden fra kilden;
- › Bygningen er højere end 1/3 af afkasthøjden (svarende til 18,3 m for skorstenen); og
- › Bygningen har en vinkel på mere end 5° i udstrækning set fra kilden.

Figur 4 **Error! Reference source not found.** viser bygningshøjderne for de relevante bygninger i området. Det er kun de bygninger, der opfylder overstående krav der er medregnet i bygningskorrektionen.



Figur 4: Overblik over relevante bygningshøjder i området. Afkastet er markeret med rød cirkel (COWI, 2017).

Derudover kan man ved smalle bygninger (højde (HF) større end bredde (L)) anvende en beregningsmæssigt bygningshøjde (HB) i stedet for den fysiske højde (HF):

$$HB = \frac{HF + 2L}{3}$$

Dette er gældende for beboelsestårnet L55, som er 23 m bred, hvorfor den HB = 53,7 m.

Der er indsat bygningskorrektion for skorstenen i beregninger for 1,5 m receptorhøjde, ikke for facadeberegninger på L55. Bygningskorrektionerne kan ses i OML-logfiler vedlagt i Bilag A.

2.2.2 Receptornet og terrænhøjde

Receptornettet med 1,5 m receptorhøjde er udlagt som et cirkulært net med centrum i skorstenen og med tætte receptorringe tæt på afkastet startende ved nærmeste fortov.

Terrænhøjde skal inkluderes i modellen, såfremt der er terrænhældning af betydning indenfor 20 skorstenshøjder fra kilden (1.100 m). Idet der ikke er nogle terrænhældninger af betydning uden for skel i denne afstand er terrænhøjden sat til 0 m. For facadeberegningen er der anvendt kote 8 for L55 og kote 2,3 for afkastet.

2.3 Spredningsberegninger

Spredningsberegninger er gennemført med modellen OML-multi version 6.0.1 (Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller), (DCE, 2015).

Ved spredningsberegningerne er der anvendt den sædvanlige standard med 1 års meteorologisk datasæt for Kastrup 1976. Dette medfører at man ikke kan se retningsspecifikt på resultaterne, men skal anvende højeste værdi i hver receptorafstand, uanfægtet af at vinden mestendels kommer fra vest i Danmark.

Spredningsberegningerne er foretaget med en standard ruhedslængde for byområder på 0,3 m.

Logfiler for de tre OML-modelleringer er vedlagt som Bilag A.

2.4 Resultater samt konklusion

2.4.1 1,5 m's receptorhøjde

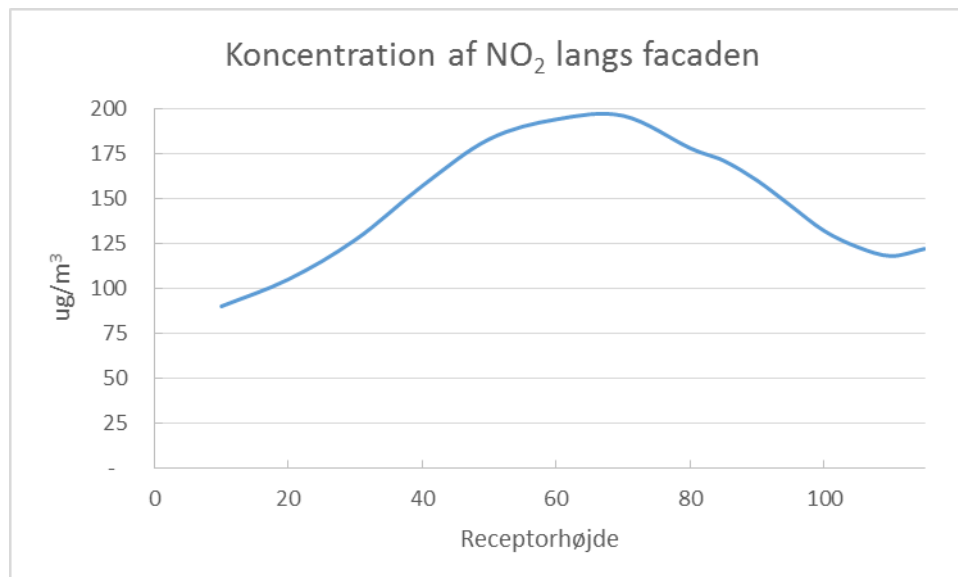
Af Tabel 4 ses resultatet af spredningsberegning foretaget på ovenstående forudsætninger. Højeste værdi er 86 µg/m³ på nærmeste fortov, hvilket overholder B-værdien på 125 µg/m³.

Tabel 4: Resultat (µg/m³) af spredningsberegninger, ses også af Bilag A, nederste række viser maksværdierne i hver afstand.

NO ₂ µg/m ³	Facade receptorhøjde														
	51	60	70	80	90	100	125	150	175	200	300	500	750	1000	2000
0	74	72	70	68	65	64	59	55	52	50	45	40	37	35	30
10	78	76	75	74	73	72	66	61	57	54	47	43	38	36	31
20	80	78	75	71	70	70	64	60	56	54	48	43	39	36	31
30	75	72	71	71	69	69	63	59	55	53	47	42	39	36	31
40	79	78	77	75	75	73	67	63	59	57	51	45	41	38	32
50	77	74	71	70	70	69	63	58	55	52	47	42	38	36	31
60	78	78	78	77	76	74	68	64	61	58	52	46	41	38	32
70	81	80	78	76	73	73	66	63	59	57	51	45	40	37	32
80	83	82	81	80	80	79	73	68	65	62	55	48	43	39	33
90	84	83	82	81	81	81	75	69	66	63	55	48	43	40	33
100	86	85	85	84	84	83	77	71	67	64	56	49	43	40	33
110	83	83	82	80	78	77	70	66	63	60	54	47	42	39	32
120	77	73	70	68	66	64	60	57	55	53	49	44	40	37	31
130	75	72	70	69	68	68	62	58	55	52	46	41	38	36	31
140	76	75	74	72	72	71	65	61	58	55	49	44	40	37	32
150	74	72	70	67	65	64	59	56	54	52	48	43	39	36	31
160	74	72	70	68	66	64	58	55	52	50	46	41	38	36	31
170	71	69	65	65	64	63	58	54	51	49	44	40	36	34	30
180	76	73	72	70	67	64	61	58	55	54	49	44	40	37	31
190	79	75	73	71	70	69	64	60	57	54	48	43	39	36	31
200	80	78	77	76	75	74	69	64	61	58	51	45	41	38	32
210	81	79	76	74	71	68	64	60	57	55	49	44	40	37	31
220	78	76	74	71	67	66	60	57	55	53	48	43	39	36	31
230	76	75	72	71	69	68	64	59	56	54	47	41	38	36	31
240	76	75	74	74	73	72	66	61	57	53	47	41	38	36	30
250	77	77	74	73	72	71	65	60	57	54	49	44	39	37	31
260	83	82	81	80	79	78	71	66	62	59	52	45	41	38	32
270	78	77	74	72	70	68	63	58	56	53	48	42	38	36	31
280	77	75	73	71	69	65	60	57	55	53	47	42	38	36	31
290	70	67	65	64	62	61	57	52	50	48	43	39	36	33	30
300	70	68	68	67	67	67	62	57	54	51	45	40	36	34	29
310	69	68	68	67	67	67	62	58	54	52	46	41	38	35	29
320	75	72	68	65	64	62	59	56	54	52	48	43	39	37	31
330	66	65	64	64	63	63	58	54	51	49	44	38	35	33	29
340	68	65	63	62	60	58	54	50	48	46	43	38	36	34	29
350	70	68	68	67	67	65	61	58	55	52	44	38	35	33	29
Max	86	85	85	84	84	83	77	71	67	64	56	49	43	40	33

2.4.2 Facade L55

I Figur 5 (ses også af Bilag A) ses resultatet af spredningsberegningerne for facaden på L55 som en højdeprofil, udregnet på baggrund af tidligere anførte forudsætninger. Højeste koncentration er $195 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figur 5: Højdeprofil af NO₂ maksimal koncentrationsbidrag fra generator i forhold til B-værdien for NO₂ ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

3 Konklusion

Beregningerne er foretaget på baggrund af nuværende design, og de viser at B-værdien er overholdt uden for matriklen ved gadeplan.

For facaden på L55 ligger værdierne mellem 100 og $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvorfor B-værdien ikke er overholdt i alle højder. Det maksimale immissionskoncentrationsbidrag fra en generator på facaden ligger på $196 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sammenlignet med grænseværdien på $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Arbejdsmiljøgrænsen for NO₂ for 8 timers eksponering på $8.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er overholdt, da testscenarierne er under 8 timer i træk.

Det skal bemærkes, at resultaterne kan påvirkes af de endelige bygningshøjder, faktiske afvigelser fra anvendt met-data, baggrundskoncentrationer, faktiske emissioner m.fl., men det vurderes ikke at ændre væsentligt på størrelsesordenen af resultaterne.

4 Referencer

Energinet.dk, 2017. Tidligere strømafbrydelser, <http://www.energinet.dk/da/el/Stroemafbrydelse/Tidligere-stroemafbrydelser/Sider/Tidligere-stroemafbrydelser.aspx>

MST 2016. Vejledning om B-værdier, Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 20, 2016, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2016/08/978-87-93529-02-1.pdf>

Bilag A OML log filer

A.1 1,5 m's receptorhøjde

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S (DK), Jens Chr. Skous Vej 9, DK-8000 Århus C

Kommentarer til beregningen:

Projekt: A070682 Posten VVM
Kilder: Nødanlæg (1x2,2 MW generatorer)
Stoffer: NOx, NO2 og O3
Scenario: Alle generatorer - diesel
CP exhaust emission
KEMI-mode
Receptorer: Facade 10, 20, 30..., 80, 85..., 115.
Origin: Afkast 1 (Nødanlæg: 347115;6171952)

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Baggrundskoncentrationer.

Beregningerne har inkluderet kemiske reaktioner baseret på timestrerie af NOx, NO2, og O3 koncentrationer. Endvidere er anvendt en simpel parameterisering for global stråling.

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 347115., 6171952.
og radierne (m):

51.	60.	70.	80.	90.
100.	125.	150.	175.	200.
300.	500.	750.	1000.	2000.

Alle terrænhøjder = 8.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	NO2 Q2	O3 Q3
1	Gen1	347115.	6171952.	2.3	55.0	495.	2.81	0.60	0.70	53.0	3.3700	0.3400	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	27.9	15.6

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	60	70	80	90	100	125	150	175	200	300	500	750	1000	2000
0	299	284	280	279	277	269	223	189	165	145	102	70	53	45	33
10	296	296	295	294	293	288	240	198	169	147	101	69	54	45	33
20	318	309	305	297	290	285	237	199	173	153	108	73	56	47	34
30	320	310	302	299	292	292	244	204	176	155	109	75	57	48	35
40	308	298	294	290	288	288	239	196	167	146	102	71	54	46	34
50	302	296	294	292	292	288	242	201	171	148	101	68	52	45	33
60	313	310	308	304	299	292	245	202	173	153	109	75	58	48	35
70	316	299	291	287	283	278	230	192	167	148	106	74	57	47	34
80	344	333	322	318	312	302	254	210	180	159	109	74	57	48	35
90	348	342	336	327	322	320	270	223	190	166	113	75	57	48	35
100	363	360	358	349	345	334	279	229	194	170	115	75	58	49	35
110	347	342	329	314	298	291	236	198	171	151	108	74	56	47	35
120	295	275	272	264	255	250	215	184	161	145	99	68	53	46	34
130	295	290	283	271	253	237	195	166	145	130	94	66	51	44	33
140	291	287	283	281	277	267	221	184	158	139	97	68	53	45	34
150	283	280	266	250	247	246	210	178	156	139	101	70	53	44	33
160	303	290	282	271	265	254	208	174	151	134	95	66	52	45	34
170	289	283	281	278	269	257	215	183	157	139	98	67	53	45	33
180	304	290	289	286	278	269	226	189	164	146	104	71	55	46	34
190	312	301	290	286	282	277	231	196	171	153	108	73	55	47	34
200	334	326	317	308	298	293	245	204	176	155	108	73	56	47	35
210	297	295	289	272	264	256	215	179	154	136	97	68	51	44	33
220	295	293	291	291	287	278	234	194	169	150	107	73	56	46	34
230	324	317	302	293	288	285	239	199	172	152	107	74	56	47	34
240	306	296	294	293	291	286	241	201	173	153	108	75	57	48	34
250	330	329	327	323	319	312	260	215	184	161	111	75	57	48	35
260	368	363	355	351	341	336	273	227	194	169	115	76	57	48	35
270	332	326	314	302	288	277	230	194	168	149	105	72	56	46	34
280	325	306	284	271	262	259	214	182	159	140	101	70	53	46	34
290	276	274	269	268	265	264	224	189	165	147	106	73	56	46	32
300	306	302	301	292	288	283	234	197	171	153	109	71	54	45	32
310	293	289	286	282	278	275	232	196	169	149	106	73	56	46	32
320	289	284	278	271	263	255	214	181	157	140	101	68	52	45	34
330	276	273	273	270	267	264	219	186	161	144	101	68	53	45	32
340	273	260	251	240	237	234	198	169	148	133	96	65	51	44	32
350	277	273	270	267	263	260	221	188	163	145	104	71	55	45	32

Maksimum= 367.76 i afstand 51 m og retning 260 grader i måned 2.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	60	70	80	90	100	125	150	175	200	300	500	750	1000	2000
0	74	72	70	68	65	64	59	55	52	50	45	40	37	35	30
10	78	76	75	74	73	72	66	61	57	54	47	43	38	36	31
20	80	78	75	71	70	70	64	60	56	54	48	43	39	36	31
30	75	72	71	71	69	69	63	59	55	53	47	42	39	36	31
40	79	78	77	75	75	73	67	63	59	57	51	45	41	38	32
50	77	74	71	70	70	69	63	58	55	52	47	42	38	36	31
60	78	78	78	77	76	74	68	64	61	58	52	46	41	38	32
70	81	80	78	76	73	73	66	63	59	57	51	45	40	37	32
80	83	82	81	80	80	79	73	68	65	62	55	48	43	39	33
90	84	83	82	81	81	81	75	69	66	63	55	48	43	40	33
100	86	85	85	84	84	83	77	71	67	64	56	49	43	40	33
110	83	83	82	80	78	77	70	66	63	60	54	47	42	39	32
120	77	73	70	68	66	64	60	57	55	53	49	44	40	37	31
130	75	72	70	69	68	68	62	58	55	52	46	41	38	36	31
140	76	75	74	72	72	71	65	61	58	55	49	44	40	37	32
150	74	72	70	67	65	64	59	56	54	52	48	43	39	36	31
160	74	72	70	68	66	64	58	55	52	50	46	41	38	36	31
170	71	69	65	65	64	63	58	54	51	49	44	40	36	34	30
180	76	73	72	70	67	64	61	58	55	54	49	44	40	37	31
190	79	75	73	71	70	69	64	60	57	54	48	43	39	36	31
200	80	78	77	76	75	74	69	64	61	58	51	45	41	38	32
210	81	79	76	74	71	68	64	60	57	55	49	44	40	37	31
220	78	76	74	71	67	66	60	57	55	53	48	43	39	36	31
230	76	75	72	71	69	68	64	59	56	54	47	41	38	36	31
240	76	75	74	74	73	72	66	61	57	53	47	41	38	36	30
250	77	77	74	73	72	71	65	60	57	54	49	44	39	37	31
260	83	82	81	80	79	78	71	66	62	59	52	45	41	38	32
270	78	77	74	72	70	68	63	58	56	53	48	42	38	36	31
280	77	75	73	71	69	65	60	57	55	53	47	42	38	36	31
290	70	67	65	64	62	61	57	52	50	48	43	39	36	33	30
300	70	68	68	67	67	67	62	57	54	51	45	40	36	34	29
310	69	68	68	67	67	67	62	58	54	52	46	41	38	35	29
320	75	72	68	65	64	62	59	56	54	52	48	43	39	37	31
330	66	65	64	64	63	63	58	54	51	49	44	38	35	33	29
340	68	65	63	62	60	58	54	50	48	46	43	38	36	34	29
350	70	68	68	67	67	65	61	58	55	52	44	38	35	33	29

Maksimum= 86.27 i afstand 51 m og retning 100 grader i måned 8.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

O3 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	60	70	80	90	100	125	150	175	200	300	500	750	1000	2000
0	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52	53	53
10	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52	53	53	53
20	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	52	52	53	53	53
30	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53	53
40	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53
50	50	50	50	50	51	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53
60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	52	52	52
70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53
80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	52	52	53
90	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	53	53
100	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53
110	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53
120	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53
130	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	52	53
140	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53
150	50	50	50	51	50	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52
160	50	50	50	51	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53
170	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	52	52	53
180	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	53
190	50	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	53
200	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	51	52	53
210	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52	53
220	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	52	52	53	53
230	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52	53
240	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53
250	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	52	52	52
260	50	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	53
270	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	52	52	53
280	50	50	50	51	51	50	50	50	51	51	51	51	52	52	53
290	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	52	52	52	53
300	50	50	50	50	51	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53
310	50	50	50	51	50	50	50	51	51	51	51	52	52	53	53
320	50	50	50	51	51	51	51	51	51	51	52	53	53	53	53
330	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51	52	52	53	53	54
340	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	53	53
350	50	50	50	50	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52	53

Maksimum= 53.54 i afstand 2000 m og retning 330 grader i måned 7.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten 1,5m NO2 54 m 1
gen KEMI mode.kld
Baggrundsdata.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Baggrund\NOxNO2O3 Test.txt
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten 1,5m NO2 54 m 1
gen KEMI mode.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten 1,5m NO2 54 m 1
gen KEMI mode.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten 1,5m NO2 54 m 1
gen KEMI mode.log
```

Beregning:

```
Start kl. 14:45:51 (24-02-2017)
Slut kl. 14:45:52 (24-02-2017)
```

A.2 Facade L55

1 Dato: 2017/02/24 OML-Multi PC-version 20140224/6.01 Side

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
 Licens til COWI A/S (DK), Jens Chr. Skous Vej 9, DK-8000 Århus C

Kommentarer til beregningen:

Projekt: A070682 Posten VVM
 Kilder: Nødanlæg (1x2,2 MW generatorer)
 Stoffer: NOx, NO2 og O3
 Scenarie: Alle generatorer - diesel
 CP exhaust emission
 KEMI-mode
 Receptorer: Facade 10, 20, 30..., 80, 85..., 115.
 Origin: Afkast 1 (Nødanlæg: 347115;6171952)

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
 Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Baggrundskoncentrationer.

Beregningerne har inkluderet kemiske reaktioner baseret på timesserie af NOx, NO2, og O3 koncentrationer. Endvidere er anvendt en simpel parameterisering for global stråling.

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 12 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 347115., 6171952.
 og radierne (m):

51.	51.	51.	51.	51.
51.	51.	51.	51.	51.
51.	51.	51.	51.	51.

Alle terrænhøjder = 8.0 m.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
10	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
20	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
30	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
40	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
50	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
60	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
70	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
80	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
90	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
100	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
110	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
120	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
130	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
140	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
150	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
160	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
170	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
180	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
190	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
200	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
210	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
220	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
230	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
240	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
250	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
260	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
270	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
280	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
290	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
300	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
310	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
320	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
330	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
340	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0
350	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	105.0	110.0	115.0

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	NO2 Q2	O3 Q3
1	Gen1	347115.	6171952.	2.3	55.0	495.	2.81	0.60	0.70	53.0	3.3700	0.3400	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	27.9	15.6

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
0	325	379	524	667	736	783	762	686	620	535	427	419	435	414	396
10	337	430	610	780	948	1041	926	758	639	537	489	501	526	496	471
20	347	435	587	751	924	1024	986	803	719	623	508	500	545	576	536
30	339	425	543	707	912	1098	1205	961	806	664	515	530	553	511	504
40	351	426	613	900	1123	1227	1228	999	832	671	570	582	566	543	482
50	318	412	615	858	983	1114	1211	1098	1017	906	768	621	601	582	560
60	343	464	649	873	1033	1159	1320	1180	1110	1005	872	727	617	558	579
70	348	469	667	968	1131	1163	1313	1056	891	809	708	595	616	591	606
80	367	500	646	900	1093	1190	1298	1020	842	677	534	563	604	567	578
90	382	504	667	919	1099	1192	1343	1040	909	781	667	598	609	542	561
100	391	488	665	897	1055	1111	1061	1029	926	840	732	612	543	502	513
110	369	463	643	918	1098	1121	1125	934	857	779	679	568	490	442	419
120	316	407	546	755	969	1082	999	775	679	617	513	458	420	433	392
130	318	417	636	870	999	1073	1104	984	813	676	527	460	436	392	345
140	344	463	656	938	1089	1129	1087	912	766	651	515	460	461	374	318
150	327	414	584	773	968	1068	1005	774	657	547	440	427	375	356	318
160	323	367	558	700	858	1017	990	759	630	515	471	371	342	306	285
170	308	392	522	694	863	905	811	682	567	453	376	308	331	367	337
180	315	363	452	649	830	905	832	654	564	452	367	406	369	369	388
190	328	402	643	973	1214	1323	1213	990	816	646	491	427	389	424	418
200	350	445	645	926	1201	1311	1247	964	795	645	490	459	497	490	465
210	345	457	675	966	1113	1112	1025	969	831	672	513	492	528	539	513
220	330	429	635	849	1018	1146	1220	1009	884	792	682	565	556	591	576
230	345	412	541	711	855	1092	1197	1021	942	854	744	610	553	542	570
240	335	401	524	732	862	1128	1164	982	876	792	689	576	555	584	620
250	349	444	582	846	1106	1212	1174	955	818	669	520	527	557	591	620
260	390	454	585	808	1059	1139	1115	914	803	636	507	487	532	551	543
270	345	407	544	705	836	942	864	725	606	484	464	497	479	442	446
280	350	406	577	724	802	846	779	669	581	491	434	413	350	365	374
290	291	390	566	725	806	799	708	576	486	398	353	374	423	407	365
300	323	381	472	563	674	657	578	460	395	381	429	377	381	417	409
310	305	347	537	644	797	888	945	726	603	491	486	458	434	396	386
320	314	421	609	816	934	1085	989	754	626	503	491	413	453	445	407
330	286	336	452	593	713	836	846	718	595	496	473	446	399	412	423
340	282	354	446	535	597	751	807	647	597	510	465	383	396	432	401
350	301	369	535	700	798	980	893	734	653	564	471	380	404	433	442

Maksimum= 1342.75 i afstand 51 m og retning 90 grader i måned 9.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
0	77	92	108	124	132	136	132	128	121	111	100	100	102	100	96
10	82	93	117	138	155	164	153	135	123	112	107	109	110	106	103
20	85	95	115	134	152	162	159	138	129	121	110	110	113	115	110
30	79	95	108	130	152	171	183	157	140	124	110	112	114	110	107
40	84	93	118	151	174	185	184	161	144	126	116	119	114	114	108
50	82	94	118	145	158	172	183	171	163	151	134	118	120	117	117
60	86	100	122	146	163	177	194	178	171	160	146	132	121	115	118
70	85	100	125	156	173	177	193	166	150	141	131	119	123	118	120
80	89	105	122	150	170	181	192	162	144	126	113	117	121	115	119
90	89	104	125	152	170	181	196	165	152	138	127	120	122	114	117
100	90	103	125	149	166	172	168	164	154	145	134	121	113	110	112
110	88	98	120	151	170	172	173	153	147	139	128	116	108	103	101
120	81	92	110	134	157	168	160	136	128	121	110	105	98	101	98
130	79	90	119	145	159	167	172	158	140	125	109	104	100	93	90
140	83	99	123	153	168	172	169	150	135	123	108	105	104	94	86
150	79	90	114	135	156	166	160	135	124	111	101	97	95	94	86
160	76	88	110	126	145	163	158	133	119	111	105	92	92	86	84
170	75	89	105	127	145	149	139	126	113	100	93	87	87	88	88
180	78	85	101	123	143	150	143	124	115	102	94	99	91	89	92
190	82	93	122	157	183	194	182	159	141	123	106	93	95	98	100
200	85	96	122	153	182	193	186	157	139	123	106	101	105	106	102
210	86	98	127	157	172	172	164	158	143	127	109	107	111	113	110
220	83	95	122	144	163	176	184	162	147	138	126	113	115	115	114
230	78	90	108	130	146	170	181	163	155	146	134	119	114	112	115
240	79	88	107	130	144	174	178	159	149	140	129	117	114	118	122
250	83	95	114	143	170	179	177	153	140	125	110	110	115	118	122
260	86	94	114	139	166	174	170	151	137	120	106	107	112	114	114
270	81	90	108	126	143	153	144	131	117	104	105	104	106	103	103
280	79	89	114	129	136	143	134	121	114	106	100	92	89	92	93
290	74	91	111	128	138	137	127	113	102	91	91	91	97	97	91
300	76	86	99	111	122	120	116	102	95	90	95	93	92	96	98
310	72	87	108	120	139	146	151	130	117	105	106	98	99	95	94
320	80	95	118	140	153	168	158	133	119	106	106	95	98	96	96
330	69	80	94	111	126	142	142	130	116	105	107	98	96	95	97
340	71	82	99	108	115	133	136	124	118	108	105	93	93	97	96
350	72	91	107	129	137	157	147	132	122	111	102	96	97	101	102

Maksimum= 196.18 i afstand 51 m og retning 90 grader i måned 9.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

O3 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
20	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
70	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
80	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
90	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
110	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
120	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
130	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
140	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
150	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
160	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
170	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
180	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
190	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
200	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
210	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
220	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
230	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
240	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
250	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
260	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
270	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
280	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
290	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
300	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
310	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
320	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
330	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
340	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
350	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Maksimum= 50.17 i afstand 51 m og retning 320 grader i måned 7.

Dato: 2017/02/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten NO2 54 m 1 gen
KEMI mode.kld
Baggrundsdata.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Baggrund\NOxNO2O3 Test.txt
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten NO2 54 m 1 gen
KEMI mode.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten NO2 54 m 1 gen
KEMI mode.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\OML Posten\Nødanlæg Posten NO2 54 m 1 gen
KEMI mode.log
```

Beregning:

```
Start kl. 14:36:55 (24-02-2017)
Slut kl. 14:36:56 (24-02-2017)
```

Bilag I Støj fra kurveskrig, bremsehvin og sporskifter

Kurveskrig, bremsehvin/-skrig, sporskifter og skinnestød

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Kurveskrig	1
3	Bremsehvin/-skrig	2
4	Sporskifter	2
5	Skinnestød	2
6	Samlet vurdering	3

1 Indledning

Københavns Kommune har med henvisning til den udarbejdede Støj- og vibrationsrapport, ønsket den i rapporten anbefalede undersøgelse og vurdering af kurveskrig, bremsehvin/-skrig, sporskifter og skinnestød fra togtrafik gennemført for at afdække om dette kan blive et problem i den nye bebyggelse.

2 Kurveskrig

Kurveskrig er et særligt problem der kan opstå hvor jernbaner drejer i en skarp kurve. Idet der er faste aksler på jernbanevogne vil de to hjul på en aksel skulle udligne forskellen i kurvelængde, hvilke sker i små step.

Fænomenet opstår især i tørt vejr, og kan imødegås ved f.eks. påsprøjtning af vand, hvilket dog kan være kompliceret og dyrt, hvis installationen også skal

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A070682-065	K00_B02.001_L00_7503

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
1.0	2017-02-17	Kurveskrig, bremsehvin og sporskifter	JEJ	LFL	CLF

kunne bruges i frostvejr.

Det kan optræde på København H. særligt i forbindelse med S-togssporene. Der er p.t. ikke kendskab til registrering af hvor ofte fænomenet optræder på København H. og evt. afhjælpningsforanstaltninger til imødegåelse af dette.

Kurveskrig opstår således tilfældigt, og kan ikke medtages i den beregningsmodel der anvendes til beregning af støjpåvirkningen fra trafik på jernbanen.

3 Bremsehvind-/skrig

Bremsehvind-/skrig er et problem der kan opstå når jernbanevognes hjul eller bremseskiver af en eller anden tilfældig årsag begynder at svinge. Nedbremsningens friktionskræfter forstærker dette.

Det kan optræde på København H., men der er p.t. ikke kendskab til en registrering af hvor ofte det forekommer på København H. Det er svært at gøre noget ved bremsehvind-/skrig, men det kan reduceres ved montering af såkaldte wheelabsorbers på hjulene, hvilket hæmmer opbygningen af svingningerne.

Bremsehvind-/skrig opstår således tilfældigt, og kan ikke medtages i den beregningsmodel der anvendes til beregning af støjpåvirkningen fra trafik på jernbanen.

4 Sporskifter

På København H. er der mange sporskifter på sporene der fører ind til de 12 perronspor. Ved beregning af støjpåvirkningen fra jernbanen medregnes støjbidrag for sporskifterne ved et +6 dB tillæg på en 10 meter lang strækning. Tillægget er indregnet ved beregningen af såvel L_{den} som L_{Amax} . Tillægget gives jf. "Nord2000. New Nordic Prediction Method for Rail Traffic Noise. SP rapport 2001:11".

Sporskifters støjbidrag er således medtaget i den beregningsmodel der anvendes til beregning af støjpåvirkningen fra trafik på jernbanen.

5 Skinnestød

Skindestød optræder grundet anvendelse af langskinspor ikke særlig ofte.

Støjbidrag fra skinnestød indregnes normalt ikke i støjpåvirkningen fra trafik på jernbanen, medmindre der er tale om såkaldt stødspor (lasket spor), hvor skinnestødene optræder for hver 20 – 60 meter afhængig af skinnetype. I det tilfælde medregnes støjbidrag fra skinnestødene ved et +3 dB tillæg på hele strækningen med stødspor. Tillægget indregnes ved beregningen af såvel L_{den} som L_{Amax} .

Der er p.t. ingen registrering af i hvilken udstrækning skinnestød forekommer på København H. ud over i forbindelse med sporskifter. Støjpåvirkning fra skinnestød er således ikke medtaget særskilt ved beregning af støjpåvirkningen fra trafik på jernbanen.

6 Samlet vurdering

Støjpåvirkning fra sporskifter er medregnet i den beregnede støjpåvirkning fra trafik på jernbanen.

Der vurderes ikke at være skinnestød ud over ved sporskifter på de spor der benyttes af tog mellem de forskellige hovedspor/S-togsspor og perronsporene. Støjpåvirkning fra skinnestød vurderes derfor ikke at give støjpåvirkning, og er ikke medtaget ved beregning af støjpåvirkning fra trafik på jernbanen.

Der er p.t. ikke kendskab til om og i hvilken udstrækning kurveskrig og bremsehvind/-skrig registreres. Selve lyden kan være høj, men oftest kortvarig, og da forekomsten er tilfældig vurderes den til at være en lille påvirkning. Disse typer støjpåvirkning er ikke en del af den beregningsmodel der anvendes til beregning af støjpåvirkning fra trafik på jernbane.

Bilag J Udtalelse fra Miljøstyrelsen vedr. HCØ værket



Københavns Kommune
Teknik- og Miljøforvaltningen
Att.: Janni Skov Lind
E14L@tmf.kk.dk

Virksomheder
J.nr. MST-1279-00014
Ref. JLH
Den 16. marts 2017

Højhusbyggeri på "Postgrunden": Luftkvalitetsberegninger for emissioner fra H.C. Ørsted Værket

Københavns Kommune har i e-post af 8. marts 2017 orienteret om, at der planlægges opført en ny bydel på den gamle postgrund nær Hovedbanegården med et tårn på 115 som højeste bygning. Den 9. marts 2017 er fremsendt OML-beregninger udført af COWI omfattende koncentrationer af NO₂, SO₂, CO og partikler i diverse højder af tårnet som følge af udsendelse af disse stoffer fra H.C. Ørsted Værket. Afstanden fra "Postgrunden" til H.C. Ørsted Værket er ca. 1,5 km.

Der er i dag fire idriftværende fyringsanlæg på H.C. Ørsted Værket: HCV 7 (særskilt blok), HCV 8, HCV 21 og HCV 22. Det har herudover for ca. 1 år siden været på tale at opføre et supplerende spidslastanlæg i årene 2017 - 2018 (med en indfyret effekt i størrelsesorden 200 MW). Dette projekt dog p.t. ikke aktuelt, men projektet er efter Miljøstyrelsens oplysninger ikke helt skrinlagt.

Miljøstyrelsen skal indledningsvis bemærke, at der i dag kun anvendes naturgas som brændsel på H.C. Ørsted Værket, og at det må anses for usandsynligt, at der igen vil blive anvendt olie (fuelolie/letolie) som brændsel på værket.

OML-beregningerne kan derfor indskrænkes til udelukkende at omfatte naturgas. Denne forudsætning lægges til grund for de efterfølgende bemærkninger.

Det er alene koncentrationen af NO₂ i forskellige højder af tårnet som følge af udsendelse af NO_x fra fyringsanlæggene på H.C. Ørsted Værket, der kan være et problem.

For HCV 7 har COWI anvendt en emissionsgrænseværdi på 100 mg/normal m³ for NO_x (ved 3 % ilt), som er hentet fra Miljøstyrelsens påbud af 11. december 2013 om nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. fra 1. januar 2016. COWI er her øjensynligt ikke bekendt med, at Miljøstyrelsen den 29. maj 2015 har meddelt dispensation efter reglen for fjernvarmeanlæg i § 12, stk. 2, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg, hvorefter den hidtidige emissionsgrænseværdi for NO_x på 300 mg/normal m³ opretholdes i perioden indtil 31. december 2022. En forudsætning for dispensationen var, at den indfyrede termiske effekt blev begrænset til 200 MW ved hjælp af tekniske foranstaltninger, hvilket er gennemført.

Hvis driften af HCV 7 ønskes videreført efter den 31. december 2022, skal anlægget overholde en emissionsgrænseværdi på 100 mg/normal m³. En grænseværdi som COWI har anvendt i de udførte OML-beregninger.

I december 2016, hvor HCV 7 har haft en del driftstimer, har døgnkoncentrationen af NO_x ligget i intervallet 75 – 150 mg/normal m³ med en månedsmiddelværdi på 111 mg/normal m³ uden indregning af usikkerheden på 20 mg/normal m³. I januar og februar 2016 har koncentrationerne, såvel døgnkoncentrationen som månedsmiddelværdien, generelt været højere end i december 2016.

Umiddelbart vil HCV 7 således have svært ved i hvert fald at overholde en døgngrænseværdi på 110 mg/normal m³, selv om man indregner usikkerheden¹.

Miljøstyrelsen er ikke informeret om, hvorvidt HCV 7 til sin tid så i stedet vil blive erstattet af et nyt kedelanlæg.

Ved OML-beregninger kan man anvende de faktiske maksimale emissioner, hvis der forefindes et tilstrækkeligt datagrundlag hertil. HCV 8, HCV 21 og HCV 22 er alle udstyret med AMS-målinger for NO_x, og der foreligger således en lang række data for de faktiske emissioner. Miljøstyrelsen har dog ikke mulighed for i denne sammenhæng at foretage en nøjere gennemgang af emissionsdata.

Det bemærkes, at Miljøstyrelsen snart vil igangsætte en revurdering af godkendelserne af fyringsanlæggene på H.C. Ørsted Værket, som følge af at der forventes offentliggjort BAT-konklusioner for store fyringsanlæg her i sommer. Fristen for, hvornår BAT-konklusionerne skal være overholdt, er fire år efter offentliggørelsen.

Det er endnu for tidligt at udtale sig om, hvorvidt BAT-konklusionerne vil medføre skærpede krav til fyringsanlæggene på H.C. Ørsted Værket.

Ved vurdering af overholdelse af B-værdier bør man i øvrigt anvende ”den nøgne værdi”, dvs. den målte værdi uden fratrækning af usikkerheden.

Miljøstyrelsen har ikke i detaljer gennemgået OML-beregningerne udført af COWI. Det bemærkes dog, at kriteriet for bygningshøjde i afsnit 2.1.2 (bygningen skal være højere end 1/3 af afkasthøjden) ikke stemmer overens med de faktiske skorstenshøjder, som er henholdsvis 88 m (HCV 8/HCV 21/HCV 22) og 113 m (HCV 7).

Det kan afslutningsvis synes at være et velovervejet forslag, som COWI har fremsat, at udskyde den endelige stillingtagen til anvendelse af de øverste etager (over 98 m) til efter 2023, hvis man ønsker at opretholde muligheden for at anvende de øverste etager til boliger.

Miljøstyrelsen har på grund af den knappe tid ikke haft mulighed for nærmere at undersøge muligheden for, at man kan anvende de øverste etager (over 98 m) til boliger, hvis man lukker facaden og laver luftindtaget på læsiden.

¹ Reglerne for overholdelse af grænseværdien foreskriver bl.a., at grænseværdien skal overholdes som månedsmiddelværdi, og at koncentrationen over et døgn ikke må overskride 110 % af grænseværdien (begge efter fratrækning af usikkerheden).

Konklusion

Samlet set anses det for miljømæssig forsvarligt at anvende de nederste 98 m af tårnet til boliger uden indskrænkninger efter 2022, mens anvendelsen af boliger i højder over 98 m kræver nærmere vurdering til sin tid.

Anvendelse af tårnet til boliger under 98 m før 2022 kræver supplerende beregninger og måske yderligere begrænsninger. Årsagen hertil er, at udsendelsen af NO_x fra HCV 7 er højere end forudsat af COWI i deres beregninger.

Miljøstyrelsen lægger til grund, at de udførte OML-beregninger er korrekt gennemførte. Miljøstyrelsen har noteret, at OML-beregningerne hviler på beregninger udført af E2 (nu DONG Energy) i forbindelse med (forhånds-) godkendelsen af spidslastanlægget på H.C. Ørsted Værket i 2005.

DONG Energy har oplyst til Miljøstyrelsen, at COWI ikke har henvendt sig til DONG Energy for at indhente/få bekræftet oplysninger til brug for OML-beregningerne. DONG Energy er indstillet på at bistå med kvalitetssikring af eventuelt opdaterede OML-beregninger.

Med venlig hilsen

Jørn L. Hansen
Miljøstyrelsen Virksomheder
E-post: joern@mst.dk
Tlf. nr.: 72 54 43 53