Bilag 3

Miljørapport - Forslag til tillæg 4 til lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter)



DJ Miljø & Geoteknik P/S
Projektleder: LS/AMJ
Kvalitetssikring: AMJ/LS
Dato: 17.09.2026
Sagsnr.: 252171
Version: 1.5

DJ MILJØ & GEOTEKNIK P/S
RÅDGIVENDE INGENIØRER FRI
FALKEVEJ 12 • 3400 HILLERØD
ENERGIVEJ 3 • 4180 SORØ
HESTEHAVEN 21 O, 1. SAL • 5260 ODENSE S
mg@dj-mg.dk • www.dj-mg.dk • TLF. 25 94 06 66

Indhold

1. Ikke-teknisk resume 4
1.2 Arkitektur og kulturarv 4
1.3 Befolkning og mennesker sundhed 5
1.3.1 Vindforhold 5
1.3.2 Skyggevirkninger 6
1.3.3 Trafikstøj 7
1.3.4 Vibrationer 7
1.3.5 Tryghed 8
1.4 Trafik 8
1.5 Forurenende virksomheder og risiko 9
1.6 Jordforurening, grundvand og overfladevand 10
1.6.1 Overfladevand 10
1.6.2 Ekstremregn 11
1.6.3 Grundvandssænkning 11
1.7 Natura 2000, § 3-naturtyper samt fredede og beskyttede arter 12
1.8 Opsummering 13
2. Indledning 14
2.1 driftsfasen 15
2.2 Anlægsfasen 16
2.3 Natura 2000-område 17
2.4 Beskyttede naturtyper, fredede og beskyttede arter 17
3. Plangrundlag og forslag til lokalplan 18
3.1 Kommuneplan 2024 – Fremtidens klimavenlige hovedstad 18
3.2 Kommuneplantillæg – København Syd Bykvarter 20
3.3 Tillæg 4 til Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området 21
3.4 HUR regionplan 2005 24
3.5 Trafikplanlægning 24
3.6 Fingerplan 2019 25
4. Alternativer 27
4.1 Undersøgte alternativer 27
4.2 0-alternativet 28
5. Lovgrundlag og proces for miljøvurdering 31
5.1 Miljøvurderingsprocessen 31

6. Afgrænsning 35
7. Metode 37
8. Arkitektur og kulturarv 39
8.1 Vurderingsgrundlag 39
8.2 Eksisterende forhold - byarkitektonisk værdi 39
8.3 Miljøvurdering af plangrundlag - byarkitektonisk værdi 41
8.4 Afværge 49
8.5 Overvågning 49
8.6 Kumulative forhold 49
8.7 Manglende viden og usikkerheder 50
9. Befolkningen og menneskers sundhed 51
9.1 Vurderingsgrundlag 51
9.2 Eksisterende forhold - vindforhold 51
9.3 Miljøvurdering af plangrundlag - vindforhold 52
9.4 Afværge - vindforhold 56
9.5 Overvågning - vindforhold 57
9.6 Eksisterende forhold - skyggevirkninger 58
9.7 Miljøvurdering af plangrundlag - skyggevirkninger 63
9.8 Afværge - skyggevirkninger 73
9.9 Overvågning - skyggevirkninger 73
9.10 Eksisterende forhold - trafikstøj 73
9.11 Miljøvurdering af plangrundlag - trafikstøj 73
9.12 Afværge - trafikstøj 77
9.13 Overvågning - trafikstøj 77
9.14 Eksisterende forhold - vibrationer 77
9.15 Miljøvurdering af plangrundlag - vibrationer 78
9.16 Afværge - vibrationer 80
9.17 Overvågning - vibrationer 80
9.18 Eksisterende forhold - tryghed 80
9.19 Miljøvurdering af plangrundlag - tryghed 81
9.20 Afværge - tryghed 83
9.21 Overvågning - tryghed 83
10. Trafik 84
10.1 Vurderingsgrundlag 84

10.2 Eksisterende forhold - trafiksikkerhed 84
10.3 Miljøvurdering af plangrundlag - trafiksikkerhed 85
10.3.1 Trafikmængder 86
10.3.2 Gående og cyklister 88
10.3.3 Servicetrafik 92
10.3.4 Tilgængelighed 94
10.3.5 Samlet vurdering af trafiksikkerheden 95
10.4 Afværge - trafiksikkerhed 95
10.5 Overvågning - trafiksikkerhed 96
10.6 Kumulative forhold 96
11. Forurenende virksomheder og risiko 97
11.1 Vurderingsgrundlag 97
11.2 Eksisterende forhold - eksisterende virksomheder 97
11.3 Miljøvurdering af plangrundlag - eksisterende virksomheder 98
11.4 Afværge - eksisterende virksomheder 101
11.5 Overvågning - eksisterende virksomheder 102
11.6 Kumulative forhold 102
12. Jordforurening, grundvand og overfladevand 103
12.1 Vurderingsgrundlag 103
12.2 Eksisterende forhold 103
12.3 Miljøvurdering af plangrundlag 107
12.3.1 Ekstremregn 110
12.3.2 Grundvandssænkning i anlægsfasen 112
12.4 Afværge 115
12.5 Overvågning 116
12.6 Kumulative forhold 116
12.7 Manglende viden og usikkerheder 117
13. Opsamling 117
14. Litteraturliste 119
15. Bilag 121

1. Ikke-teknisk resume

Nærværende miljørapport omhandler byudviklingsprojektet København Syd By ved Carl Jacobsens Vej 19, 19A og 17Z i Valby. Tillæg til lokalplan omfatter udvikling af en tæt og blandet bydel ved København Syd Station. Området planlægges med fire byggefelter med erhverv, stationsfunktioner, hotel, private boliger, almene boliger og ungdomsboliger samt mindre funktioner til blandt andet kultur, idræt, undervisning og udadvendt service.

Bebyggelsen planlægges i varierende højder fra ca. 4-9 etager og op til et tårn på ca. 100 m svarende til op til 32 etager. Mellem og omkring bygningerne planlægges byrum, stier, opholdsarealer, beplantning og cykelparkering. Planen er placeret stationsnært ved København Syd Station og er planlagt med vægt på kollektiv trafik, cykling og gang. Der planlægges derfor for lav parkeringsdækning og at almindelig biltrafik ind i selve projektområdet begrænses.

I anlægsfasen, som har en forventet varighed på ca. 4 år, vil der blive udført bygge- og anlægsarbejder, herunder etablering af byggeplads, byggegrubeindfatning, funderingsarbejder, jordhåndtering og transport af materialer. Anlægsfasen vil være midlertidig, men kan påvirke omgivelserne gennem ændrede adgangsforhold, byggepladstrafik, støj, vibrationer og arbejder tæt ved jernbanen. København Syd Station forudsættes fortsat at være i drift i anlægsperioden og gang- og cykelforbindelser planlægges derfor opretholdt, selv om de i perioder kan blive omlagt.

Miljørapporten beskriver og vurderer de sandsynlige væsentlige påvirkninger af miljøet, som planen kan medføre for de i afgrænsningen identificerede miljøfaktorer. Vurderingerne omfatter hhv. anlægsfasen og den efterfølgende driftsfase. Som sammenligningsgrundlag anvendes 0-alternativet, hvor planen ikke vedtages og området i stedet udvikles inden for de eksisterende planrammer. I 0-alternativet vil området overordnet fremstå som et åbent stations- og byrumsareal med beplantning, stiforløb og mulighed for ophold.

1.2 Arkitektur og kulturarv

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre ændringer i bydelens samlede byarkitektoniske udtryk ved etablering af et op 100 m højt tårn, men ikke afstedkommer ændringer i områdets eksisterende arkitektur og særkender vurderes det, at indvirkningen på de byarkitektoniske værdier vil være større end 0-alternativet. Indvirkningen vurderes at være størst i umiddelbar nærhed af planområdet, da tårnets indvirkning og fysiske fremtræden vurderes at aftage med afstanden samt sammenholdt med det øvrige bybillede i København, hvor der også forekommer øvrige tårne. Som følge af tårnets udformning og valg af materialer vurderes indvirkningen af bybilledet overordnet at fremstå som en integreret del af bydelen. Tårnet tilfører området et nyt markant orienteringspunkt og påvirker områdets eksisterende bybillede, dominerende træk og rumlige sammenhænge. De eksisterende kulturhistoriske bygninger og arkitektoniske særkender vurderes imidlertid fortsat at forblive aflæselige i bymiljøet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en moderat negativ indvirkning på miljøet.

Den byarkitektoniske indvirkning er primært knyttet til bebyggelsens højde, volumen og placering, herunder det ca. 100 m høje tårn. Mulighederne for egentlige afværgetiltag er derfor begrænsede. Indvirkningen kan reduceres gennem arkitektonisk bearbejdning, materialevalg og detaljering, som understøtter områdets industrihistoriske karakter og sikrer, at eksisterende kulturhistoriske værdier fortsat er aflæselige i bymiljøet.

Ved at fokusere på ovenstående forhold i den videre projektering vurderes det, at den byarkitektoniske indvirkning kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

1.3 Befolkning og mennesker sundhed

I dette kapitel beskrives henholdsvis ændringer i lys-, skygge og vindforhold, støjpåvirkning fra trafik, vibrationer fra jernbanetrafik samt tryghed.

1.3.1 Vindforhold

Planområdet er primært omgivet af tæt bebyggelse i flere etager. Mod syd er terrænet åbent, hvor vinden krydser Valbyparken samt jernbane. Høje bygninger og tættere bebyggelsesgrad har en bremsende effekt på vinden, hvilket medfører lavere vindhastigheder ved terræn. Imidlertid medfører en tæt bebyggelsesgrad, at der opstår turbulens, som kan være ugunstig for vindkomforten. Overordnet vurderes det, at der kan opnås et acceptabelt vindmiljø i udendørsarealerne på terræn ved København Syd By.

Såfremt siddepladserne i legeområdet i den nordvestlige del af planområdet ikke afskærmes lokalt, vil der imidlertid være et uhensigtsmæssigt vindmiljø. For at opnå et hensigtsmæssigt vindmiljø ved siddepladserne i området mellem byggefelt 2 og 3 samt siddepladserne ved legeområdet i den nordvestlige del af planområdet, skal der etableres afværgeforanstaltninger i form af afskærmning.

Afskærmning af siddepladser i området mellem byggefelt 2 og 3 kan omfatte tæt beplantning, perforerede læhegn eller anden forhindring for vinden med en højde svarende til mindst højden af en siddende person. Mindre lokale tiltag i form af hække, læskærme, beplantning i flytbare krukker og lignende kan give lokal afskærmning og således forbedre forholdene omkring specifikke opholdsområder herunder siddeområder. For at opnå effektiv lægivning bør de lokale tiltag have en højde og tæthed som beskrevet herover samt de bør placeres eller kunne flyttes, så de står i umiddelbar nærhed af opholdsområderne.

Høje bygninger, som byggefelt 3, kan danne kraftige lodrette strømninger, hvor vinden fra højere luftlag føres ned i terræn, hvilket lokalt kan afhjælpes ved etablering af halvtage, anden udkragning eller opstammede træer med tætte kroner

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre en højere vindpåvirkning af området vurderes det, at indvirkningen vil være større end 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en væsentlig negativ indvirkning på miljøet. Ved at implementering af lægivere og afskærmning i den videre projektering vurderes det, at planens indvirkning på vindforholdene kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

1.3.2 Skyggevirkninger

Ved realiseringen af lokalplanen og dermed etableringen af bebyggelsen vil skyggepåvirkningen af områderne omkring samt internt i planområdet ændres idet bebyggelsen i planområdet planlægges i 4-32 etager ifm. byggefelt 1, 2, 3 og 4.

Det kommende byggeri vil medføre en høj grad af skyggepåvirkning af boliger uden for planområdet ved forårsjævndøgn og sommersolhverv om aftenen og internt i planområdet herunder udendørs opholdsarealer, hvor mange beboere vurderes at være hjemme.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre en højere bebyggelse vurderes det, at indvirkningen vil være større end 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en moderat negativ indvirkning på miljøet.

Det vurderes, at der kun i begrænset omfang kan etableres egentlige afværgetiltag, som reducerer skyggepåvirkningen fra den planlagte bebyggelse, uden at dette vil forudsætte ændringer i bebyggelsens højde, placering eller omfang og dermed påvirke planens overordnede hensigt. Skyggepåvirkningen kan i nogen grad håndteres gennem optimering af byrumsindretningen, herunder ved at placere primære opholds- og legeområder på de mest solbegunstigede arealer, sikre fleksible siddemuligheder og anvende materialer og beplantning, der understøtter opholdskvaliteten i skyggepåvirkede områder. Tiltagene vurderes ikke at fjerne skyggepåvirkningen, men kan medvirke til at begrænse de oplevede gener og fastholde gode opholdsmuligheder i planområdet. Ved at implementere ovenstående forhold i den videre projektering vurderes det, at planens indvirkning på skyggeforholdene kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

1.3.3 Trafikstøj

Der er udført en beregning af trafikstøj for hhv. byggefelt 1, der primært er udlagt til kontorer, byggefelt 2, der primært er udlagt til hotel samt byggefelt 3 og 4, der primært er udlagt til boliger.

Som det fremgår af støjberegningerne, er den beregnede trafikstøjbelastning, L_{den}, på facader for hhv.

- Byggefelt 1 op til 51 dB, som er udlagt til erhverv og stationsbygning.
- Byggefelt 2 op til 51 dB, som er udlagt til hotel og erhverv.
- Byggefelt 3 op til 57 dB, som er udlagt til boliger.
- Byggefelt 4 op til 50 dB, som er udlagt til boliger.

På den baggrund vurderes det, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for trafikstøj på hhv. 58 dB for boliger og 63 dB for kontorer og hoteller overholdes. Hertil er den beregnede trafikstøjbelastning, L_{den}, på udearealer i terræn er under L_{den} 58 dB.

Idet trafikstøj på boligers primære udendørs opholdsarealer som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 58 dB samt at støjniveauet på udendørs opholdsarealer for erhverv, jf. Københavns Kommune, som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 63 dB fra vejtrafik, vurderes det på baggrund af ovenstående, at støjniveauerne for udendørs opholdsarealer overholdes.

Idet vedtagelsen af lokalplanen ikke vil medføre en indvirkning på trafikstøj i området vurderes det, at indvirkningen vil være tilsvarende 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre ingen indvirkning på miljøet.

1.3.4 Vibrationer

Ved byggerier der etableres mindre end 25 m fra en lokalbane og 50 m fra en fjerntogsstrækning, bør det eftervises ved målinger, hvorvidt Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vibrationer overholdes. På den baggrund er der udført orienterende målinger af vibrationsbelastningen i terræn fra togtrafikken i 2025. De fremtidige boliger etableres ca. 4-5 m fra nærmeste jernbanespormidte med S-tog og målingerne er således udført i denne position nedgravet i jorden.

Det resulterende accelerationsniveau i de fremtidige boliger vil iht. metoden NT ACOU 082 være ca. 68 dB (KB) i vertikal retning og ca. 60 dB (KB) i horisontal retning, hvilket er tilsvarende de beregninger COWI tidligere har udført for Banedanmark ud fra en mere detaljeret beregningsprocedure. På den baggrund vurderes det, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vibrationer på 75 dB (KB) kan overholdes ifm. de fremtidige boliger.

Idet vedtagelsen af lokalplanen ikke vil medføre en indvirkning på vibrationer i området vurderes det, at indvirkningen vil være tilsvarende 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre ingen indvirkning på miljøet.

1.3.5 Tryghed

I forbindelse med det kommende byggeri bevares cykelsti og fortov igennem området. Arealer i planområdet planlægges åbne herunder pladsen ved metronedgang. Projektering med skilte og belysning er for nuværende ikke så langt, men der vil blive etableret skiltning og belysning af planområdet i tilstrækkeligt omfang. Endvidere planlægges der for etablering af boliger i planområdet, hvilket i udgangspunktet kan øge tryghedsfølelsen.

DSB har udviklet en overvågningspolitik, hvor målet bl.a. er at DSB's kunder og medarbejdere skal kunne bevæge og opholde sig trygt og frit i tog, på stationerne m.v. For at indfri målet skal bl.a. den overvågende indsats styrkes samt overvågningskameraerne skal kunne optage video i en kvalitet, der er egnet til efterfølgende sagsopfølgning herunder krav fra politi og domstole. Som en del tryghedspakken fra d. 1. juli 2022 betjenes S-togsstationerne i København af tryghedsvagter, som har myndighed til at bortvise utryghedsskabende personer fra en station eller et tog. Endvidere har DSB en døgnbemandet tryghedstelefon, som man kan ringe til hvis man føler sig utryg.

Metrostationerne er, tilsvarende DSB's stationer, videoovervågede, som er bemandet hele døgnet. Såfremt der opstår utryghedsskabende situationer, kan stewards tilkaldes, som har myndighed til at bortvise utryghedsskabende personer.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre et stort fokus på tryghedsskabende foranstaltninger i området vurderes det, at indvirkningen vil være mindre end 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen samlet set at medføre en ubetydelig negativ indvirkning på trygheden i området, idet planen fastholder offentlige forbindelser gennem området og muliggør mere aktive og funktionsblandede byrum. Vurderingen forudsætter, at tryghed indgår som et særskilt fokuspunkt i den videre bygnings- og byrumsprojektering. Den videre projektering bør bl.a. omfatte en nærmere analyse af oversigtsforhold, blinde vinkler, søjlegange, aktive facader, belysningsniveau og belysningens ensartethed samt muligheder for orientering og flugt. Derudover bør det beskrives, hvordan drift og vedligeholdelse, herunder renhold, beskæring af beplantning, vedligeholdelse af belysning og løbende tilsyn, kan understøtte trygheden i området efter ibrugtagning.

1.4 Trafik

I forbindelse med udviklingen og omdannelsen af planområdet etableres der nye byggefelter til beboelse, erhverv og hotel. Der planlægges for i alt fire byggefelter med følgende anvendelse:

a) Byggefelt 1: Etablering af ca. 13.000 m^2 kontorerhverv.

b) Byggefelt 2: Etablering af hotel på ca. 10.000 m^2 med ca. 218 værelser.
c) Byggefelt 3: Etablering af ca. 14.000 m^2 private boliger (155 stk.) samt ca. 4.600 m^2 almene boliger (62 stk.). Der etableres parkeringskælder med 80 parkeringspladser.
d) Byggefelt 4: Etablering af ca. 1.600 m^2 ungdomsboliger (36 stk.).

Udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Der planlægges for en meget lav parkeringsdækning og almindelig biltrafik inden for planområdet begrænses primært til adgang til parkeringskælderen. Den øvrige motoriserede trafik inden for planområdet forventes hovedsageligt at bestå af servicetrafik.

Realiseringen af planen afstedkommer øget trafik til og fra planområdet og således øget risiko for kollisioner. Der planlægges for tiltag og forhold, som skal sikre fremkommeligheden til og fra planområdet, oversigtsforhold og hensigtsmæssig afvikling af trafikken. Hertil planlægges der for forbedringer for gående og cyklister samt blinde og svagtseende.

Samlet set vurderes planen at afstedkomme en moderat negativ indvirkning.

Der vurderes ikke at være behov for et egentligt overvågningsprogram for trafiksikkerhed i forbindelse med realisering af planen. I stedet bør det overvejes at gennemføre trafiksikkerhedsrevision til at efterprøve, om de planlagte løsninger fungerer trafiksikkert i praksis, herunder i samspillet mellem stationspassagerer, skoletrafik, cyklister, gående og servicetrafik.

Ved at implementere de angivne afværgetiltag i den videre projektering samt gennemførelse af en trafiksikkerhedsrevision vurderes det, at planens indvirkning på trafiksikkerheden forbedres, svarende til en ubetydelig negativ indvirkning.

1.5 Forurenende virksomheder og risiko

Som følge af den korte afstand mellem planområdet og H. Lundbeck er der potentiel risiko for påvirkning af de planlagte boliger med lugt, støv og anden luftforurening fra virksomheden. Det forudsættes således, at der med lokalplanen ikke planlægges for anvendelse, som vil kunne have konsekvenser for drift- og udviklingsmuligheder for virksomheden.

Vurderingen af H. Lundbecks potentielle risiko for indvirkning af planområdet med lugt, støv og anden luftforurening, afgrænses til vurdering af immissioner af NO_x og CO fra virksomheden. Denne afgrænsning er som følge af vilkår 4.3, 6.1 og 8.1-8.5 i miljøgodkendelsen af d. 8. februar 2022.

OML-beregningen er baseret på virksomhedens kedelanlæg på 4,43 MW, hvor der regnes på den situation med som afstedkommer største miljøbelastning fra anlægget. Beregningerne er udført for

højderne; 1,5 m, 25 m, 50 m og 100 m. Kedelanlægget er en naturgasfyret kedel, som er omfattet af Bek. 1408 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.

Luftforurening i driftsfasen vurderes at medføre ubetydelig negativ indvirkning. Der er foretaget vurdering af påvirkning fra nærliggende virksomhed og de beregnede bidrag vurderes at overholde relevante grænseværdier med tilstrækkelig margen.

1.6 Jordforurening, grundvand og overfladevand

I dette kapitel beskrives påvirkningen af grundvandet ifm. midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen samt håndtering af overfladevand ved ekstrem regn og hverdags regn i planområdet.

1.6.1 Overfladevand

Der planlægges for tilslutning af regnvand fra planområdet til regnvandsledningen i Carl Jacobsens Vej. Der planlægges for tæt bebyggelse med høj befæstelsesgrad, hvormed mulighederne etablering af foranstaltninger til håndtering af regnvand på terræn er meget begrænsede. Da jordbundsforholdene ikke er egnede til nedsivning, vil der således blive ansøgt om dispensation fra LAR i forbindelse med det kommende projekt.

Da planområdet er tæt bebygget og har begrænsede muligheder for lokal håndtering af regnvand på terræn, bygger vurderingen endvidere på, at afvandingssystemet udformes driftsrobust. Det omfatter, at løsningen kan håndtere almindelige driftsforstyrrelser, herunder strøm- og pumpesvigt, uden at der opstår uacceptable opstuvninger eller oversvømmelser af bygninger, metroanlæg eller øvrig kritisk infrastruktur. Ved hændelser, hvor systemets kapacitet overskrides, forudsættes det, at overfladiske strømningsveje friholdes og ledes kontrolleret gennem eller ud af området, så vand ikke samles uhensigtsmæssigt ved lavtliggende adgangsveje, kældernedgange eller stationsrelaterede funktioner.

Der planlægges for etablering af grønne tage for at forsinke vandet tilsvarende den eksisterende befæstelsesgrad og afløbskoefficient, hvormed den kommende befæstelsesgrad beregnes til 0,72. Hertil suppleres tagene med solceller og teknik på alle bygninger, skure og affaldsstationer mv.

Den tilladelige afledning fra området, er forudsat med udgangspunkt i, at Københavns Kommune tillader en afledning, svarende til den nuværende befæstelsesgrad på 0,74. Befæstelsesgraden for de fremtidige forhold er beregnet til 0,72. Den maksimalt tilladte befæstelsesgrad er overholdt, og det er derfor ikke nødvendigt at etablere yderligere foranstaltninger for forsinkelse i forbindelse med håndtering af hverdagsregn. Det vurderes således, at håndteringen og afledningen af regnvandet i forbindelse med hverdagsregn afstedkommer ingen indvirkning på miljøet.

1.6.2 Ekstremregn

Vandet forlader planområdet ved naturlig afstrømning i kote 4,66 til kote 4,92 ved de planlagte forhold. Dermed forlader regnvandet planområdet ved naturlig afstrømning i højere koter, svarende til maks. kote 4,92, for de kommende forhold end ved de eksisterende forhold, svarende til kote 4,59. Planforslaget afstedkommer således en forhøjelse af stuvningskoten på op til 0,33 m sammenholdt med de eksisterende forhold.

Jf. oplysninger fra Metroselskabet er metroens kritiske kote for opstuvning på terræn kote 5,50. Hertil planlægges der for, at den laveste beliggende bygning har gulvkote 5,10. Med en beregnet maksimal opstuvningskote inden for planområde på 4,92, er dette således lavere end den kritiske kote for hhv. metro og kommende byggeri. Ved ekstremregn, svarende til en 100-årsregnhændelse, er der jf. terrænanalysen fortsat en buffer ift. den kritiske kote for metroen og byggeri på hh. 0,58 m og 0,18 m. Dermed vurderes de ændrede terrænforhold og opstuvningen af vand ved ekstremregn inden for planområdet at afstedkomme ingen indvirkning på miljøet.

1.6.3 Grundvandssænkning

Grundvandssænkning vil være aktuel for udgravning til kælder for byggefelt 3. Det oplyste udgravningsniveau er sat til kote -0,5 m DVR.

Med den aktuelle gravedybde til kote -0,5 mDVR90 og en kalkdybde i ca. kote -2 og et maksimalt vandspejl i kalken omkring kote +1 mDVR90 er der lige nøjagtig en risiko for grundbrud. Dvs. der forventes et sænkningsbehov i kalken til ca. kote 0 for at eliminere risiko for grundbrud.

Processen for grundvandshåndtering på det aktuelle projekt baseres på forundersøgelser med langstids pumpeforsøg (ca. 3 døgn). Pumpforsøgene skal bl.a. danne grundlag for metodevalg til grundvandssænkningen, omfanget af sænkningen og beregning af de kommende vandmængder, som skal håndteres i forbindelse med grundvandssænkningen.

Hertil udføres grundvandsmodellen for et antal beregningsscenarier for at fastlægge et optimalt grundvandsdesign i forhold til omgivelserne med antal, filterdimension og dybde af pumpeboringer samt vandmængder og behov for infiltration. Endelige gravedybder, behov for infiltration, behov for monitering og afskærende foranstaltninger skal fastlægges på baggrund af grundvandsmodellen.

Der udtages vandprøver ved opstart og afslutning af pumpeforsøget for at vurdere den forventede vandkvalitet i det oppumpede vand.

Som det fremgår af de indledende undersøgelser af området for kommende midlertidige grundvandssænkning, er der risiko for grundbrud, derfor forventes et sænkningsbehov i kalken til ca. kote 0 for at eliminere denne risiko. Hertil forudsætter grundvandssænkningen, at der udføres relevante forundersøgelser, herunder pumpeforsøg og beregninger, herunder

sænkningstragtberegninger således, at omfanget for grundvandssænkningen kan afklares inden udførelse.

Varigheden af grundvandssænkningen vil afhænge af anlægsperioden for etablering af kælder under byggefelt 3, mens omfanget af grundvandssænkningen vil afhænge af permabiliteten i de jordlag, hvor grundvandssænkningen udføres. Det vurderes således at varighed og omfang af den midlertidige grundvandssænkning vil være af afgrænset omfang.

Såfremt grundvandssænkningen afstedkommer en mobilisering af eksisterende nærliggende forureninger eller sætningsskader på nærliggende bygninger, vurderes dette at afstedkomme en væsentlig indvirkning på miljøet ift. forureningsspredning og sikkerhed for mennesker sammenholdt med 0-alternativet.

Såfremt forundersøgelser og beregningerne viser risiko for mobilisering af nærliggende forureninger og/eller sætningsrisiko skal relevante afværgetiltag implementeres, herunder reinfiltration og trykaflastning ved anvendelse af grædebrønde med tilhørende drænrender og opsamling til pumpesumpe samt moniterings- og analyseprogram for overvågning af vandkvaliteten, herunder mobiliseringen. Endvidere kan der etableres moniteringsboringer omkring planområdet til kontrol af vandspejlet. Formålet med moniteringsboringer er at løbende kunne monitere på vandspejlet uden for planområdet ift. sænkningstragten. Dermed kan ved fald i vandspejlet uden for planområdet hurtigt implementeres reinfiltration, hvormed risikoen for sætningsskader og evt. mobilisering af nærliggende forureninger begrænses.

Forud for den konkrete udførelse af grundvandssænkningen forventningsafstemmes afværgetiltag mv. med totalentreprenør.

Det vurderes således, at den midlertidige grundvandssænkning afstedkommer en væsentlig indvirkning på miljøet.

Ved at implementere de angivne afværgetiltag i forbindelse grundvandssænkningen samt gennemførelse moniterings- og analyseprogram, såfremt resultaterne fra pumpeforsøgene konstaterer behov herfor, vurderes det, at grundvandssænkningen i anlægsfasen afstedkommer en mindre indvirkning.

1.7 Natura 2000, § 3-naturtyper samt fredede og beskyttede arter

Planen vurderes ikke at medføre påvirkning af Natura 2000-områder, § 3-beskyttede naturtyper eller fredede og beskyttede arter. Planområdet er beliggende i en bymæssig sammenhæng ved station og jernbane og rummer ikke væsentlige levesteder eller økologiske forbindelser for beskyttede arter.

1.8 Opsummering

Samlet set vurderes tillæg til lokalplan at kunne gennemføres med en række miljøpåvirkninger, hvor de fleste vurderes som ingen/ubetydelige, mindre eller moderate. Det væsentligste forhold, der kræver særlig opmærksomhed, er vindforhold samt den midlertidige grundvandssænkning i anlægsfasen. Herudover skal der være fokus på trafiksikkerhed, skyggeforhold og visuelle forhold.

For hver miljøfaktor er er der afslutningsvis vurderet på planen indvirkning på den pågældende miljøfaktor ift. 0-alternativet, se nedenstående tabel.

Planelement	**Miljøfaktor**	**Planen**	**Efter afværge og /eller overvågning**
Arkitektur og kulturarv	Byarkitektonisk miljø	Moderat	Mindre
Befolkning og menneskers sundhed	Vindforhold	Væsentlig	Mindre
	Skyggepåvirkninger	Moderat	Mindre
	Trafikstøj	Ingen/ubetydelig	
	Vibrationer	Ingen/ubetydelig	
	Tryghed	Ingen/ubetydelig	
Trafik	Trafiksikkerhed	Moderat	Ingen/ubetydelig
Forurenende virksomheder og risiko	Luftforurening	Ingen/ubetydelig	
Jordforurening, grundvand og overfladevand	Overfladevand	Ingen/ubetydelig	
	Ekstremregn	Ingen/ubetydelig	
	Grundvandssænkning	Væsentlig	Mindre

De væsentligste afværgetiltag vedrører byarkitektur, vind, skygge, trafiksikkerhed og grundvandssænkning. Påvirkningerne kan begrænses gennem arkitektonisk bearbejdning, lokal vindafskærmning, hensigtsmæssig placering af opholdsarealer samt trafiksikkerhedstiltag. Ved grundvandssænkning kan der efter behov etableres reinfiltration, trykaflastning og monitering af grundvandsstand og vandkvalitet. For øvrige miljøforhold vurderes særskilt overvågning ikke nødvendig.

2. Indledning

Københavns Kommune igangsat lokalplansprocessen med byudviklingen af København Syd By, beliggende Carl Jacobsens Vej 19, 19A og 17Z, 2500 Valby.

Lokalplanen omfatter fire byggefelter med forskellige funktioner og med bebyggelser fra ca. 4-7 etager til op mod 32 etager, se figur 2.1. Bydelen skal udvikles fra en historisk bydel til en tæt og blandet bydel. Arkitektonisk planlægges der for den nye bebyggelse iht. områdets eksisterende industrihistoriske præg.



Figur 2.1: Tegning af planområdet.

Planområdet er karakteriseret ved mødet mellem det storskala jernbaneterræn og den mindre, tættere bymæssige bebyggelse mod nord. Den kommende bebyggelse søger at skabe en overgang mellem disse forskellige skalatrin ved at koncentrere en tættere bymæssig bebyggelse omkring den eksisterende infrastruktur og stationen. Herved videreføres områdets rolle som knudepunkt, samtidig med, at der planlægges for et mere sammenhængende bymiljø. Dette understreges ved planlægningen af et ca. 100 m højt tårn, som tilfører området et nyt markant orienteringspunkt i bybilledet og søger at forbinde stationens placering tilsvarende øvrige høje bygninger i større regional skala.

Byudviklingen af København Syd By er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter /14/. Lokalplanen for planområdet udarbejdes for fysisk planlægning og

fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser. Dermed er lokalplanen omfattet af miljøvurderingslovens § 8 og skal således miljøvurderes. Københavns Kommune har vurderet, at den kommende lokalplan kan afstedkomme væsentlig indvirkning på miljøet, hvormed lokalplanen således ikke er omfattet af § 8, stk. 2.

I nærværende miljørapport beskrives og vurderes de sandsynlige væsentlige påvirkninger af miljøet, som planen vurderes at kunne medføre.

2.1 driftsfasen

Byggefelt 1 er placeret sydligt og omfatter erhvervs- og stationsbygning i 4-8 etager, svarende til ca. 13.000 m^2 kontorerhverv. Byggefelt 2 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 1. Byggefelt 2 omfatter hotel og erhverv i 8-9 etager, svarende til hotel på ca. 10.000 m^2 med ca. 218 værelser. Byggefelt 3 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 2. Byggefelt 3 omfatter private boliger og almene boliger i 6-32 etager, svarende til ca. 18.400 m^2 boliger (private og almene). Der planlægges for parkeringskælder med 80 parkeringspladser. Den maksimale bygningshøjde planlægges til 100 m. Mellem og under bygningerne planlægges byrum, stisystemer, opholdsarealer og beplantning. Der planlægges for kælder under byggefelt 3, 4, delvist under byggefelt 2 og Sukkertoppens plads.

Mellem byggefelterne planlægges for lille skala, som er en blanding af bl.a. kultur, idræt, undervisning og udadvendt service mv., med et samlet forventet antal kvadratmeter på op til 400 m^2.

Der er indgået en hensigtserklæring med naboen NEXT om et fælles byrumsprojekt på tværs af matriklerne ved at etablere en parkeringsplads under "Sukkertoppens Plads" og samtidig udnyttes en mindre byggeret i byggefelt 4 til boliger, svarende til ca. 1.600 m^2 ungdomsboliger (36 stk.).

Udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Der etableres således meget lav parkeringsdækning og der bliver ikke adgang for almindelig biltrafik ind i selve planområdet. Den primære motoriseret trafik inden for planområdet forventes som servicetrafik.

Adgangsvejen til planområdet for biltrafik og servicetrafik vil blive via Carl Jacobsens Vej ved NEXT. Carl Jacobsens Vej er i dag udlagt til privat vej, men i forbindelse med lokalplanen muliggøres, at den udlægges til privat fællesvej. Servicevejen planlægges som ensrettet mod øst, hvormed servicetrafikken ledes ud af planområdet via busvendesløjfen.

Af figur 2.2 fremgår et større udendørs opholdsrum mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium samt et legeområde og mødested med siddepladser i den nordvestlige del af

planområdet. Der er endvidere angivet stole, borde og bænke på pladsen mellem byggefelt 2 og 3. Planområdet udlægges med en høj andel af cykelparkeringspladser i kælder og på terræn. Hertil planlægges der for cykelparkering til stationen på terræn, tilsvarende de eksisterende forhold. Under den søjlebårne del af bygning 2 er der ca. 460 pladser i dag og der er muliggjort 760 i fremtiden. Langs byggefelt 2 og 3 og under byggefelt 1 etableres en sammenhængende cykelsti.



Figur 2.2: Oversigtskort over kommende opholdsrum, cykelparkering m.v.

Regnvandet fra planområdet tilsluttes regnvandsledningen i Carl Jacobsens Vej. I den forbindelse vil der blive etableret af nye regnvandsledninger fra planområdet til Carl Jacobsens Vej. Det kommende byggeri bliver tæt bebyggelse med høj befæstelsesgrad, hvormed mulighederne etablering af foranstaltninger til håndtering af regnvand på terræn er meget begrænsede. Jordbundsforholdene ikke er egnede til nedsivning. Der etableres grønne tage for at forsinke vandet tilsvarende den eksisterende befæstelsesgrad og afløbskoefficient, hvormed den kommende befæstelsesgrad beregnes til at svare til eksisterende forhold.

2.2 Anlægsfasen

I anlægsfasen, som har en forventet varighed på ca. 4 år, vil der blive udført bygge- og anlægsarbejder, herunder etablering af byggeplads, byggegrubeindfatning, funderingsarbejder, jordhåndtering og transport af materialer.

I anlægsfasen vil mindre tilpasning af eksisterende konstruktioner blive udført først. Herefter udføres byggegrubeindfatning vha. spuns og sekantpæle. De primære arbejder udføres ved at bore sekantpæle og evt. borede pæle for fundering, mens der kan forekomme spuns langs Sukkertoppens plads. Særligt støjende og vibrerende arbejder vil primært udføres i sommerferieperioden af hensyn til mulige sporspærringer af jernbanen og forventes således ikke at forstyrre skolen, NEXT.

Bygge- og anlægsarbejderne med byggefelter påbegyndes med byggefelt 1, herefter følger byggefelt 2, 3 og 4. Der etableres kælder under byggefelt 3, 4, delvist under byggefelt 2 og

Sukkertoppens plads. Jf. Københavns Kommunes "Bygge- og anlægsforskrift i København", er tidsrummet for bygge- og anlægsarbejde angivet til kl. 7-18 på hverdage og kl. 8-14 på lørdage. Særligt støjende aktiviteter er begrænset til hverdage mellem kl. 8-17. Endvidere skal belysning af byggepladsen foregå på en sådan måde, at risikoen for gener for omgivelserne minimeres mest muligt også i forbindelse med belysning om natten. Arbejdet forventes at blive udført i dagtimerne inden for normal arbejdstid. Dog er der behov for sporspærring ved BF1, 2 og 3 som sandsynligvis vil medføre natarbejde.

2.3 Natura 2000-område

Nærmeste Natura 2000-område nr. 143 - Vestamager og havet syd for samt habitatområde H127 og fuglebeskyttelsesområde F111 af samme navn er beliggende ca. 1,7 km syd for planområdet. Grundet afstanden og planens karakteristika samt, at der ikke direkte eller indirekte udledes vand til Natura 2000-området vurderes det, at planen ikke vil medføre en indvirkning på Natura 2000-området, arterne på udpegningsgrundlaget eller målsætninger for Natura 2000-området.

2.4 Beskyttede naturtyper, fredede og beskyttede arter

Der er ikke § 3-beskyttede naturtyper inden for eller i umiddelbar nærhed af planområdet. Nærmeste § 3-beskyttede naturtype, en sø, er beliggende ca. 925 m sydøst for planområdet i Valby Parken. Mellem søen og planområdet er bl.a. jernbanen og Ellebjergvej beliggende. Der er således ingen hydraulisk eller økologisk forbindelse mellem planområdet og § 3 søen.

Det vurderes, at planen ikke vil medføre en indvirkning hhv. direkte eller indirekte på § 3-beskyttede naturtyper. Der er ikke foretaget naturregistreringer jf. Danmarks naturdata inden for planområdet. Der er ikke registreret fredede eller beskyttede arter, herunder bilag IV-arter inden for eller i umiddelbar nærhed af planområdet jf. Danmarks Naturdata og arter.dk og det vurderes, at planen ikke vil medføre en indvirkning på fredede og beskyttede arter, herunder bilag IV-arter.

Planområdet fremstår med beplantning af yngre, tynde og mindre bytræer samt uden vandområder eller anden vegetation. Den eksisterende anvendelse af planområdet, herunder stationsområde afstedkommer kraftig belysning i aften- og nattetimerne, som således gør området uegnet for flagermus og således vil etablering af facade- og byrumsbelysning ikke medføre en indvirkning på flagermus. Hertil forudsætter planen ikke nedrivning af bygninger eller træer med potentiale for flagermus. Nærmeste potentielle habitatområde, hvor der forekommer åbne vandområder og egnet beplantning er Valby Parken. Men som følge af væsentlige økologiske spredningsbarrierer vurderes potentialet for bilag IV-arter i Valby Parken ikke at kunne spredes til planområdet.

Det vurderes således, at planområdet ikke rummer nogen økologisk funktionalitet, ledelinjer eller fødegrundlag.

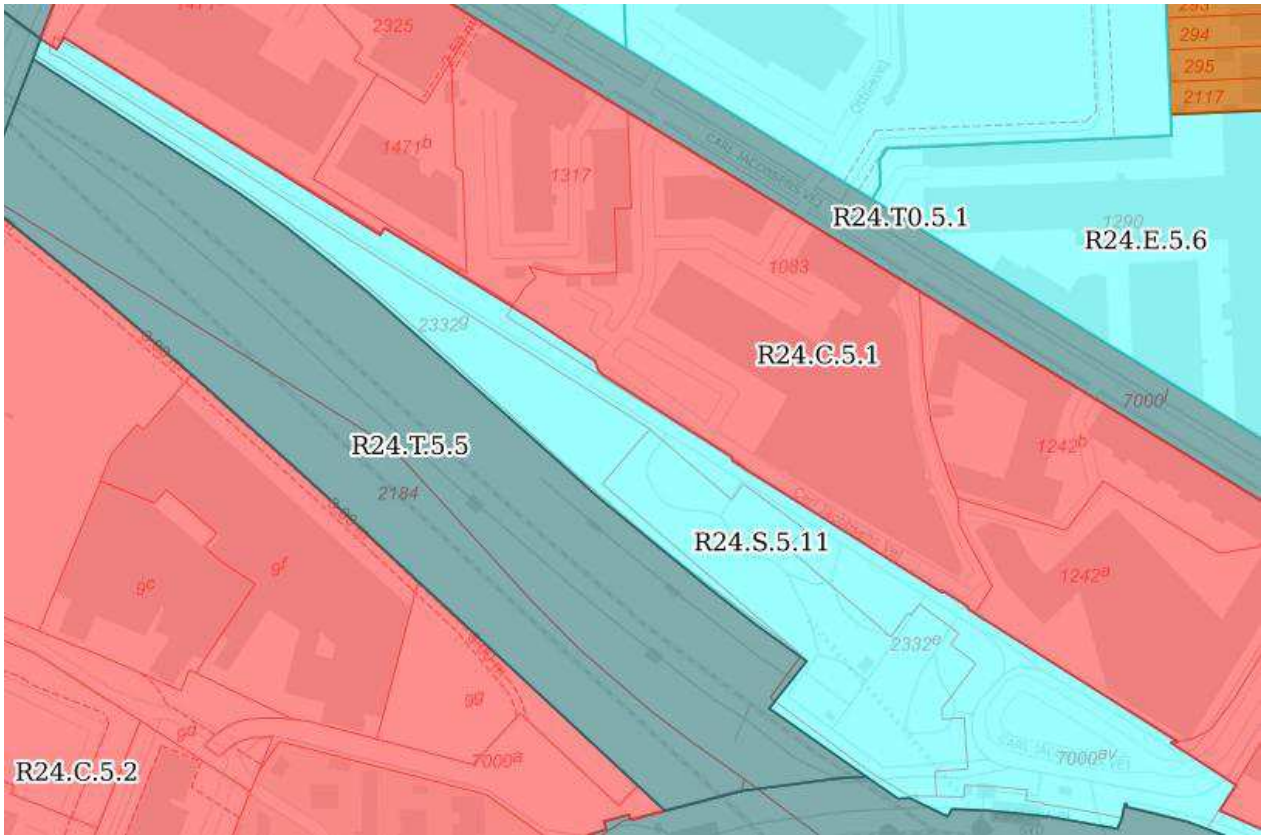
3. Plangrundlag og forslag til lokalplan

Nærværende kapitel omhandler de eksisterende planforhold for området. I forbindelse med afgrænsningen af miljørapporten blev følgende relevante regionale og nationale planer ift. planforslaget identificeret:

a) Kommuneplan 2024 – Fremtidens klimavenlige hovedstad
b) Kommuneplantillæg – København Syd Bykvarter
c) Tillæg 4 til Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området
d) HUR regionplan 2005
e) Spildevandsplan 2018
f) Trafikplanlægning
g) Fingerplan 2019

3.1 Kommuneplan 2024 – Fremtidens klimavenlige hovedstad

De overordnede mål og retningslinjer for udviklingen i Københavns Kommune er fastsat i Københavns Kommuneplan 2024. Det er således kommuneplanen, som danner grundlag for arealanvendelsen og den fysiske planlægning i kommunen /10/. Planområdet er jf. kommuneplanen 2024 i dag omfattet af kommuneplanrammerne R24.S.5.11 og R24.T.5.5 samt en mindre del af R24.C.5.1, se figur 3.1.



Figur 3.1: Kortudsnit over rammeområderne for planområdet /16/.

Rammebestemmelserne for planområdet fremgår af tabel 3.1.

Tabel 3.1: Rammebestemmelser for R24.S.5.11, R24.T.5.5 og R24.C.5.1 /16/.

Rammenummer	**R24.S.5.11**	**R24.T.5.5**	**R24.C.5.1**
Zone	Byzone	Byzone	Byzone
Generel anvendelse	Erhvervsområde	Tekniske anlæg	Blandet bolig og erhverv
Min. tilladte miljøklasse	1	1	1
Maks. tilladte miljøklasse	3	5	3
Specifik anvendelse 1	Boligområde	Tekniske anlæg	Boligområde
Specifik anvendelse 2	Erhvervsområde	-	Erhvervsområde
Specifik anvendelse 3	-	-	Lokalcenter
Maks. bebyggelsesprocent, etageareal, højde og antal etager	Ikke reguleret	Ikke reguleret	Maks. bebyggelsesprocent: 185 % Maks. højde: 24,0 m
Særlige forhold	Bl.a. gældende for området: Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Rammen vil blive fastsat ved kommende kommuneplanlægning. Lokalplanlægning for området forudsætter, at der ikke med lokalplanen planlægges for en anvendelse, der vil kunne have konsekvenser for drifts- og udviklingsmuligheder for produktions-, transport- og logistikvirksomheder af national interesse.	Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser	Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Bebyggelsesprocenten beregnes for området under ét.

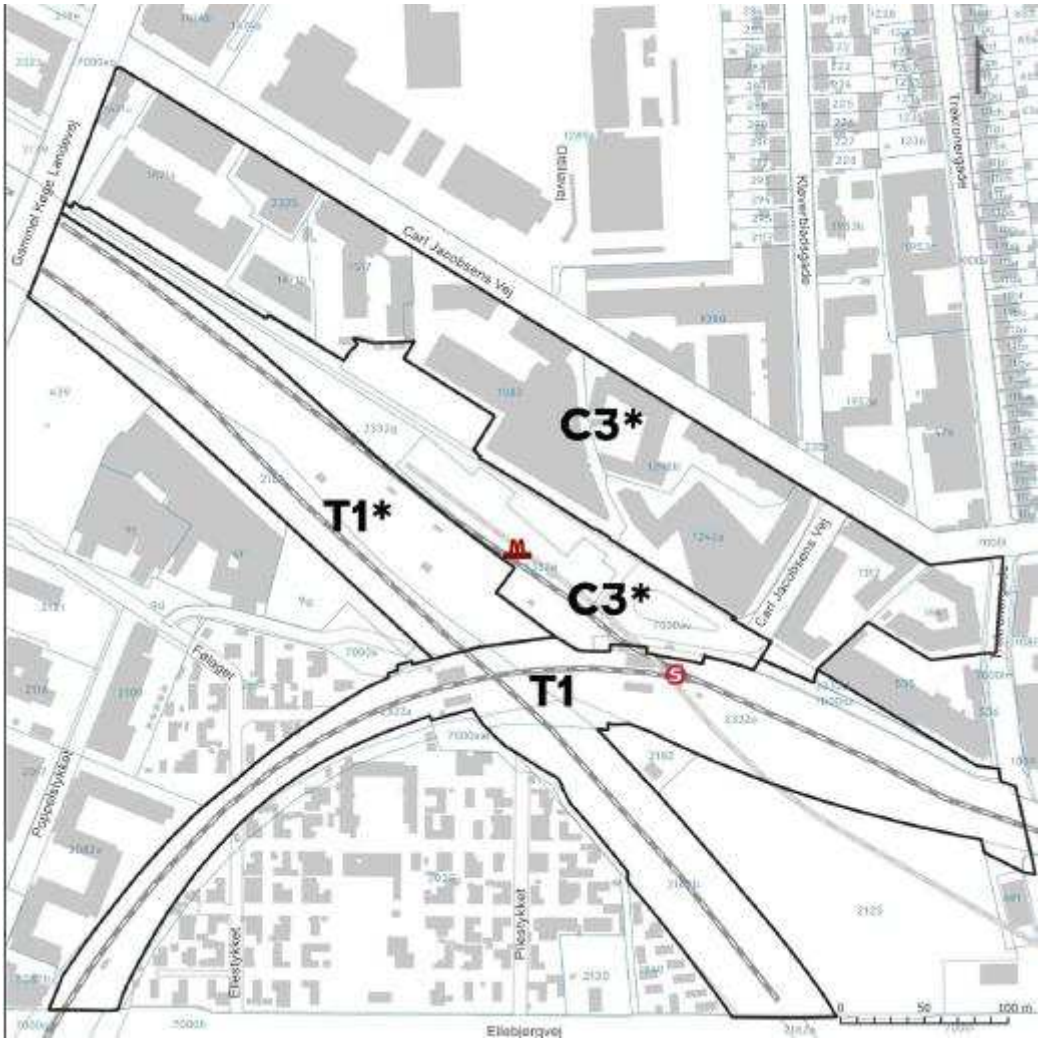
Som det fremgår af tabel 3.1, forudsætter planen således tillæg til kommuneplanen, hvor den specifikke anvendelse, maks. bygningshøjder og antal etager fastlægges.

Med udgangspunkt i kommuneplanens retningslinjer og rammebestemmelser bliver den konkrete anvendelse og udvikling af planområdet håndteret i tillæg til lokalplanen. Tillægget er således en forlængelse af kommuneplanen og dermed langt mere detaljeret og specifik for det givne planområde. Bestemmelserne i en lokalplan er bindende for området og må ikke være i strid med kommuneplanen jf. planlovens § 13, stk. 1, nr. 1 (LBK nr. 572 af 29/05/2024). Formålet med lokalplanen er at styre den fremtidige udvikling i et givent område. Bestemmelserne i en lokalplan kan således bl.a. omfatte: Anvendelsen af området, materialevalget, bebyggelse, veje, friarealer osv. /1/.

3.2 Kommuneplantillæg – København Syd Bykvarter

Med kommuneplantillæg for området ændres S* Rammen R24.S.5.11 ændres til en C3* ramme, hvormed det nye plannummer bliver, R24.C.5.16.T1. Dette omfatter den primære del af projektområdet, byggefelt 1-3. Den maksimale bebyggelsesprocent fastsættes til 235 og den maksimale bygningshøjde fastsættes til 30 m. Hertil fastsættes friarealprocent til bolig og erhverv på hhv. 30 og 10. Særlig bemærkning til rammen er: ”*Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Bebyggelsesprocenten beregnes for området under ét. Der kan opføres én bygning med en maksimal bygningshøjde på 100 m. Parkeringsnormen kan i en lokalplan reduceres med op til 80 % for alle funktioner ift. de generelle normer i Kommuneplan 2024. Lokalplanlægning for området forudsætter, at der ikke med lokalplanen planlægges for en anvendelse, der vil kunne have konsekvenser for drifts- og udviklingsmuligheder for produktions-, transport- og logistikvirksomheder af national interesse. Lokalplanbestemmelser om anvendelse og afskærmningsforanstaltninger mv. nær virksomheden, jf. nedenstående, skal sikre den fremtidige anvendelse mod gener fra støj, lugt, støv eller anden luftforurening, jf. planlovens § 15 a og § 15 b, så planlægningen ikke vil kunne medføre skærpede miljøkrav for virksomhederne på matr.nr.1289a Valby og 2650a Vigerslev, København*.”/13/

Afgrænsningen af C3* rammen R24C.5.1 tilpasses som vist på figur 3.2, da en del af dens areal overgår til ovennævnte C3* ramme R24.C.5.16.T1. Bebyggelsesprocenten for rammen ændres fra 185 % til 190 %. Rammens øvrige indhold, herunder maksimalt tilladte bygningshøjde, friarealkrav eller de særlige bemærkninger, ændres ikke. Rammen tildeles nyt plannummer R24.C.5.1.T1. /13/.

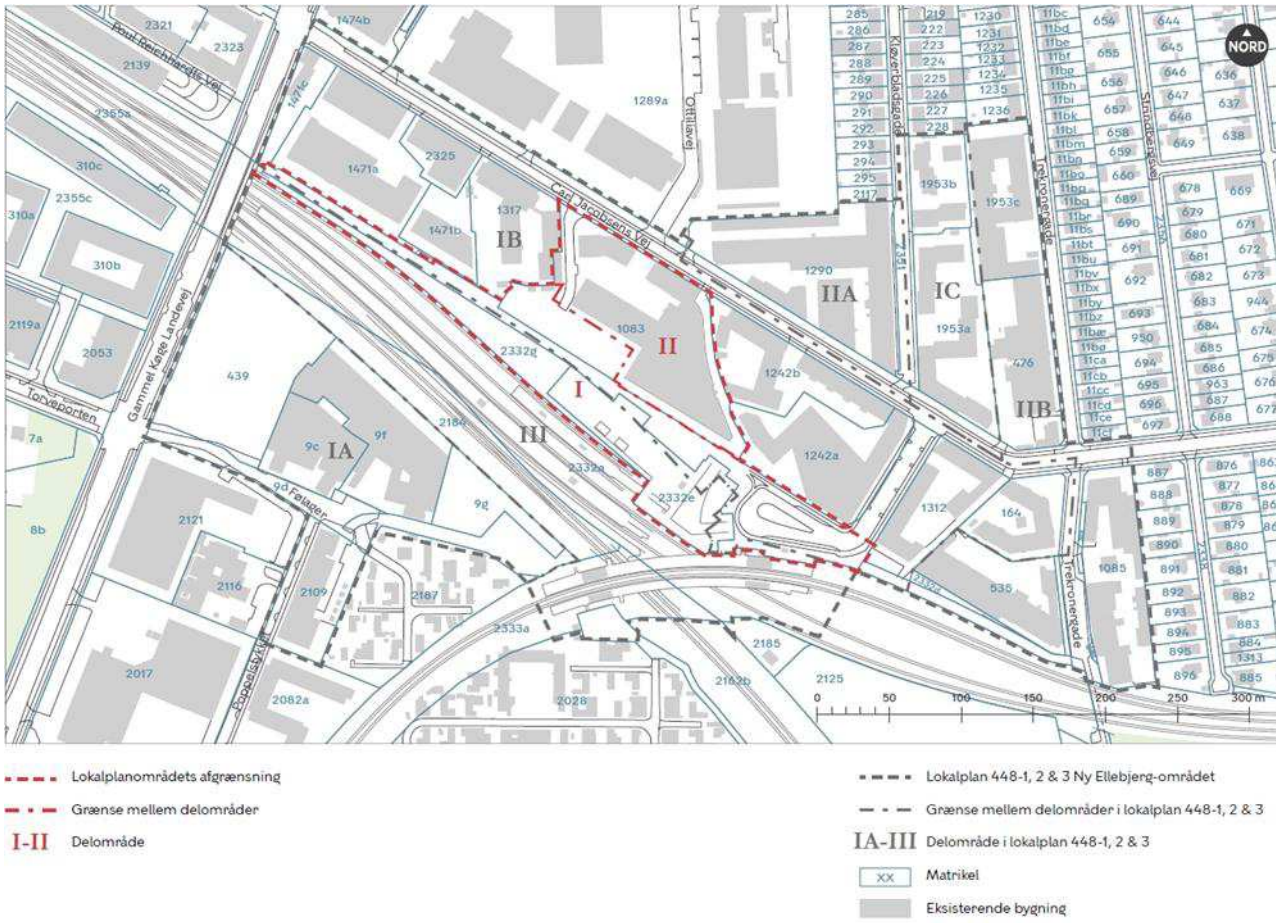


Figur 3.2: Ændrede kommuneplanrammer /13/.

3.3 Tillæg 4 til Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området

Tillæg 4 til Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området muliggør udvikling af området langs nordsiden af København Syd. Området er i dag anlagt med forplads med adgange til perroner og den underjordiske metrostation, med en grøn cykelrute, med fodgængerarealer og med grønne arealer langs nordsiden af Ringbanens S-togs spor. Det omfatter endvidere Sukkertoppen Gymnasium, hvoraf en mindre del overføres til projektområdet. Med tillæg 4 muliggøres bebyggelse til boliger og serviceerhverv med en tæthed, der afspejler den stationsnære beliggenhed. Adgange til den underjordiske del af stationen integreres i bebyggelsen nærmest ved forpladsen ved Carl Jacobsens Vej. I bebyggelsen indgår et højhus på ca. 100, som vil fungere som et pejlemærke for stationen. Endvidere muliggøres "Den lille Skala", som er småbygninger med aktiviteter, der skal medvirke til at skabe liv og tryghed i området. Som en del af projektet omlægges den grønne cykelrute og forløber på strækninger gennem byggeriet /12/.

Området opdeles i to delområder hhv. I og II, se figur 3.3. Område I er projektområdet og område II er den resterende del af Sukkertoppen Gymnasium. Områderne fastlægges til boliger og serviceerhverv samt til stationsformål /12/.



Figur 3.3. Oversigt over lokalplanens to delområder hhv. I og II /12/.

I område I udgør boligandelen mellem 40 og 50 % af etagearealet, mens bygningerne i område II fastlægges til erhverv /12/.

Der fastlægges 4 byggefelter B1-B4 i område I. Byggefelt B1 og B2 fastlægges til serviceerhverv og byggefelt B3 og B4 til boliger /12/.

Der er krav om, at private ustøttede ungdomsboliger, der opføres med små boligstørrelser, lav parkeringsdækning og mindre friareal, skal bebos af studieaktive eller uddannelsessøgende. Disse boliger kan desuden anvendes til udlejning til boligsocial anvisning efter aftale med kommunen /12/.

Der er krav om, at der etableres 25 % almene boliger, svarende til ca. 4.500 m^2 af det samlede muliggjorte boligetageareal. De almene boliger placeres i den lave vestlige del af byggefelt B3 og i byggefelt B4 /12/.

Af figur 3.4 fremgår en visualisering, der viser et eksempel på nybyggeri, som vil være i overensstemmelse med nærværende lokalplan. Byggefelt B1 ses til højre og i midten byggefelt B2, der påtænkes indrettet til hotel. Til venstre er byggefelt B3 med bolighøjhuset og almene boliger i den lave del /12/.



Figur 3.4. Visualisering, der viser et eksempel på nybyggeri, som vil være i overensstemmelse med nærværende lokalplan /12/.

Det maksimale etageareal er som udgangspunkt 40.000 m^2. Endvidere kommer udvidelse af projektområdet, delområde I, ved køb ar areal af naboejendommen matr.nr. 1083 Valby, København, hvor bebyggelsesprocenten i den gældende lokalplan er 185. Heraf udnyttes 3.315 m^2 i projektet, mens den resterende byggeret på 1.777 m^2 forbliver på naboejendommen, delområde II. For at sikre mulighed for etablering af "Den lille skala", som er småbygninger med funktioner, der være med til at understøtte byliv og tryghed tillægges der yderligere 400 m^2, som udelukkende er forbeholdt disse bygninger. Det betyder et samlet maksimalt etageareal i område I på 43.715 m^2. I område II er den maksimale bebyggelsesprocent fortsat 190 med tillæg af 1.777 m^2 /12/.

3.4 HUR regionplan 2005

HUR regionplan 2005 udstikker rammerne for de kommende års fysisk planlægning i Hovedstadsregionen og danner grundlaget for de kommende års planarbejde /6/.

Jf. planens retningslinje 1.1.5, skal stationsnærhedsprincippet sikre, at så mange bymæssige aktiviteter som muligt lokaliseres med god tilgængelighed til den regionale kollektive trafikbetjening. Med placeringen af planområdet, som rummer boliger, hotel, kontor mv. delvist ovenpå eksisterende metrostation er dette i overensstemmelse med og understøtter således planens stationsnærhedsprincipper. Formålet med stationsnærhedsprincippet er bl.a. at mindske afhængigheden af bilbenyttelse i byområder. Dette understøttes yderligere inden for planområdet, idet udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Hertil etableres meget lav parkeringsdækning og der planlægges ikke for adgang for almindelig biltrafik ind i selve planområdet. Den primære motoriseret trafik inden for planområdet forventes som servicetrafik.

Hertil udvikles område iht. planens retningslinje 1.1.16, hvor fortætning og omdannelse udføres samtidig med der etableres nye rekreative arealer.

Jf. planen skal kommunerne tilstræbe at udnytte den eksisterende boligrummelighed i byområdet bedst muligt. Hertil angiver retningslinjerne i planen, at udisponerede arealer inden for byområdet i den kommunale planlægning generelt kan ændre anvendelse til boligformål. Nærværende lokalplan omfatter fortætning af eksisterende udisponerede arealer inden for byområdet og i stationsnærhed, hvor der bl.a. etableres boligbyggeri i højhus med op til 32 etager. Dette bidrager til øget bebyggelsesprocent i planområdet. Hertil etableres der kontor- og serviceerhverv inden for planområdet og således også inden for stationsnærhed, i overensstemmelse med planens retningslinjer for lokalisering af kontor- og serviceerhverv.

3.5 Trafikplanlægning

Retningslinjerne i de lokale trafikplaner skal sikre, at udformningen af de lokale trafikplaner tager højde for mobiliteten og byudviklingen på tværs af bydelene og at de understøtter Københavns Kommunes øvrige målsætninger og planer /11/.

Københavns Kommunes foreløbige mål og retningslinjer for trafikken omfatter bl.a. reduktion af biltrafikken, etablering af samlet net af supercykelstier med fokus på god fremkommelighed for cyklister, god infrastruktur for cykler og fodgængere, kollektiv transport og trafiksikkerhed /11/.

Udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Der planlægges således for en meget lav parkeringsdækning og der planlægges ikke for almindelig biltrafik ind i selve planområdet. Almindelig biltrafik til planområdet skal i

parkeringskælderen og afvikles således ikke via servicevejen. Den dobbeltrettede cykelsti langs sydsiden af byggefelt 2 og 3 anlægges med fortov, stien bliver på sigt en offentlig sti. Dermed sikres gående en direkte og sammenhængende rute parallelt med cykelforbindelsen. Adskillelsen af gående og cyklister mindsker risikoen for kollision. Det vurderes, at forholdene for cyklister og gående i planområdet samt til og fra er prioriteret ift. biltrafikken. Hertil er de områder, hvor cyklister og den øvrige trafik mødes planlagt med opmærksomhed ift. vigepligt, hvor bilerne har vigepligt overfor de lette trafikanter.

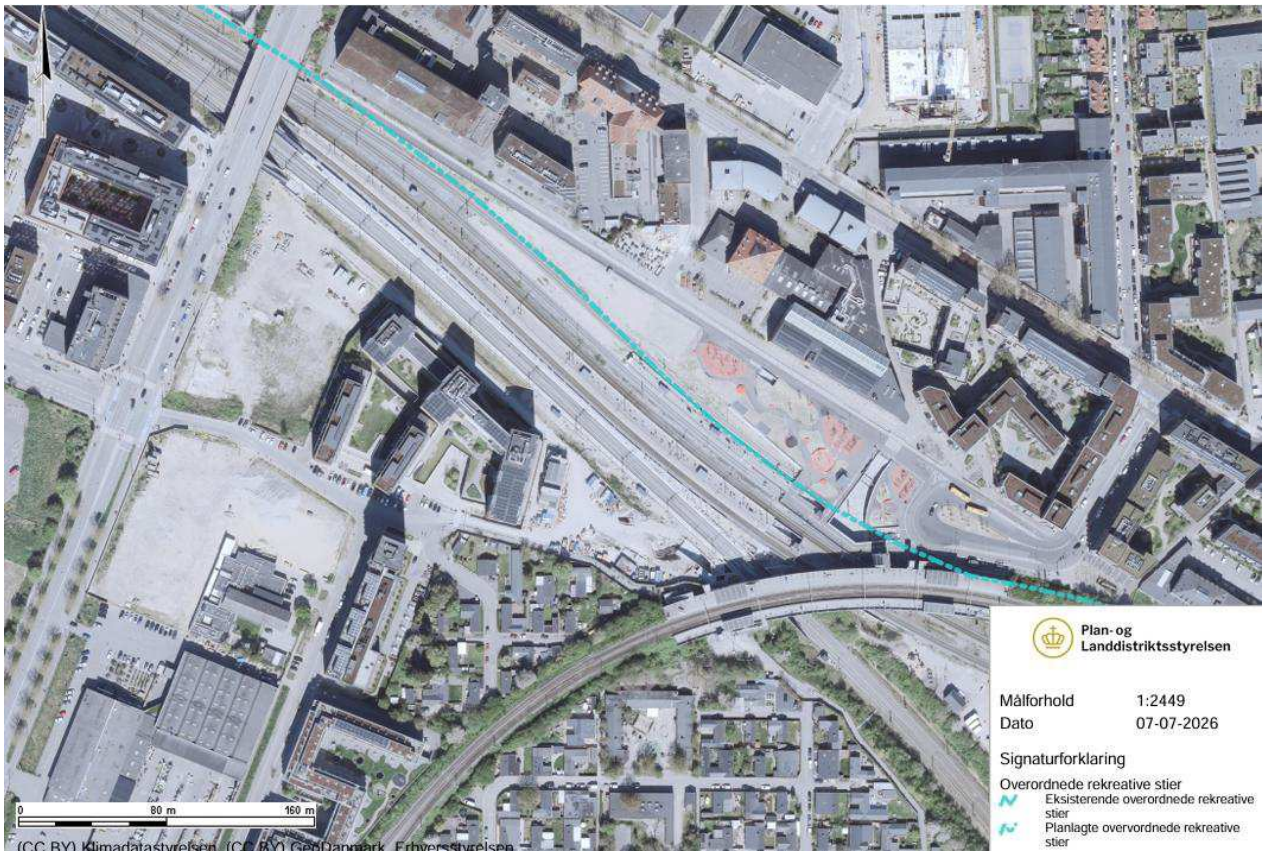
Samlet set vurderes trafikplanlægningen og afviklingen inden for planområdet i overensstemmelse med Københavns Kommunes mål og retningslinjer for trafikplanlægningen.

3.6 Fingerplan 2019

Landsplandirektivet, Fingerplan 2019, er gældende for kommunerne i Region Hovedstaden (Bornholms Kommune er dog undtaget) samt Greve, Køge, Lejre, Roskilde, Solrød og Stevns kommuner. Københavns Kommune er således også omfattet af bestemmelserne i Fingerplanen /3/.

Hovedstadsområdets planlægning er defineret i Fingerplanen, hvor nærværende planområde er beliggende inden for det indre storbyområde (håndfladen) /3/.

Inden for planområdet er stationer med stationsnære byggemuligheder udpeget samt eksisterende overordnet cykelsti med regional betydning. Hertil er der udlagt et tracé til planlagte overordnede rekreative sti, som forløber tværs igennem planområdet, se figur 3.5. Der er samlet set gode forhold for cyklister i og omkring planområdet, idet cykelinfrastrukturen kobles direkte på det overordnede cykelnet og giver en tydelig, sammenhængende adgang til planområdets funktioner. Den dobbeltrettede hovedcykelsti, som overordnet følger Fingerplanens tracé for den rekreative sti, sikrer en direkte forbindelse fra hhv. øst og vest ind i planområdet og binder de primære funktioner ved byggefelterne, så cyklister får intuitive ruter til de centrale destinationer.



Figur 3.5. Kortudsnit af planlagt overordnede rekreative sti iht. Fingerplan 2019.

Jf. § 6 i Fingerplan 2019 skal byudvikling og byomdannelse i det indre storbyområde ske inden for eksisterende byzone og med hensyntagen til mulighederne for styrkelse af den kollektive trafik. Hertil fremgår det af § 6, stk. 1, nr. 4, at den gode tilgængelighed med kollektiv transport i de stationsnære områder bør udnyttes således, at mange rejsemål samles inden for gangafstand fra stationerne. Det anbefales derfor, at der i kommunernes planlægning er opmærksomhed omkring bebyggelsestætheder i de stationsnære områder og bymæssige kvaliteter, der gør de stationsnære områder attraktive som bl.a. arbejds- og bosted /3/.

Planområdet er placeret inden for stationsnæreområde og delvist ovenpå eksisterende trafikknudepunkt for København Syd St., med mulighed for transport med metro, S-tog og regionaltog. Denne beliggenhed for de kommende boliger og kontor/serviceerhverv er dermed sikret en god adgang til offentlig transport. Endvidere etableres der et højhus på op til 32 etager, hvor med den høje byggeprocent, dermed modsvarer den centrale beliggenhed og gode tilgængelighed for hele området. Således er planområdet i overensstemmelse med Fingerplan 2019.

4. Alternativer

Jf. miljøvurderingslovens bilag 4 skal miljørapporten for en lokalplan bl.a. indeholde en skitsering af de valgte alternativer, som bliver behandlet i miljørapporten samt relevante aspekter af den nuværende miljøsituation og dens sandsynlige udvikling (0-alternativet), hvis lokalplanen ikke vedtages.

For nærværende miljørapport vil det foreliggende lokalplanforslag samt 0-alternativet blive behandlet.

4.1 Undersøgte alternativer

Planen omfatter de fire byggefelter med forskellige funktioner og med bebyggelser fra ca. 4-7 etager til op mod 32 etager. Bydelen skal udvikles fra en historisk bydel til en tæt og blandet bydel. Arkitektonisk planlægges den nye bebyggelse iht. områdets eksisterende industrihistoriske præg.

Byggefelt 1 er placeret sydligt og omfatter erhvervs- og stationsbygning i 4-8 etager, svarende til ca. 13.000 m^2 kontorerhverv. Byggefelt 2 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 1. Byggefelt 2 omfatter hotel og erhverv i 8-9 etager, svarende til hotel på ca. 10.000 m^2 med ca. 218 værelser. Byggefelt 3 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 2. Byggefelt 3 omfatter private boliger og almene boliger i 6-32 etager, svarende til ca. 18.400 m^2 boliger (private og almene). Der etableres parkeringskælder med 80 parkeringspladser. Den maksimale bygningshøjde bliver 100 m. Mellem og under bygningerne etableres byrum, stisystemer, opholdsarealer og beplantning. Der etableres kælder under byggefelt 3 og 4 og delvist under byggefelt 2.

Mellem byggefelterne etableres lille skala, som er en blanding af bl.a. kultur, idræt, undervisning og udadvendt service mv., med et samlet forventet antal kvadratmeter på op til 400 m^2.

Der er indgået en hensigtserklæring med naboen NEXT om at lave et fælles byrumsprojekt på tværs af matriklerne ved at etablere en parkeringsplads under "Sukkertoppens Plads" og samtidig udnyttes en mindre byggeret i byggefelt 4 til boliger, svarende til ca. 1.600 m^2 ungdomsboliger (ca. 36 stk.).

Udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Der etableres således meget lav parkeringsdækning og der bliver ikke adgang for almindelig biltrafik ind i selve planområdet. Den primære motoriseret trafik inden for planområdet forventes som servicetrafik.

Adgangsvejen til planområdet for biltrafik og servicetrafik vil blive via Carl Jacobsens Vej. Servicevejen etableres som ensrettet mod øst, hvormed servicetrafikken ledes ud af planområdet

via busvendesløjfen. Almindelig biltrafik ledes således til parkeringskælderen og skal dermed ikke afvikles via servicevejen.

Af figur 4.1 fremgår et større udendørs opholdsrum mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium samt et legeområde og mødested med siddepladser i den nordvestlige del af planområdet. Der er endvidere angivet stole, borde og bænke på pladsen mellem byggefelt 2 og 3.

Planområdet etableres med en høj andel af cykelparkeringspladser i det fri og på terræn. Langs byggefelt 2 og 3 og under byggefelt 1 etableres en sammenhængende cykelsti.



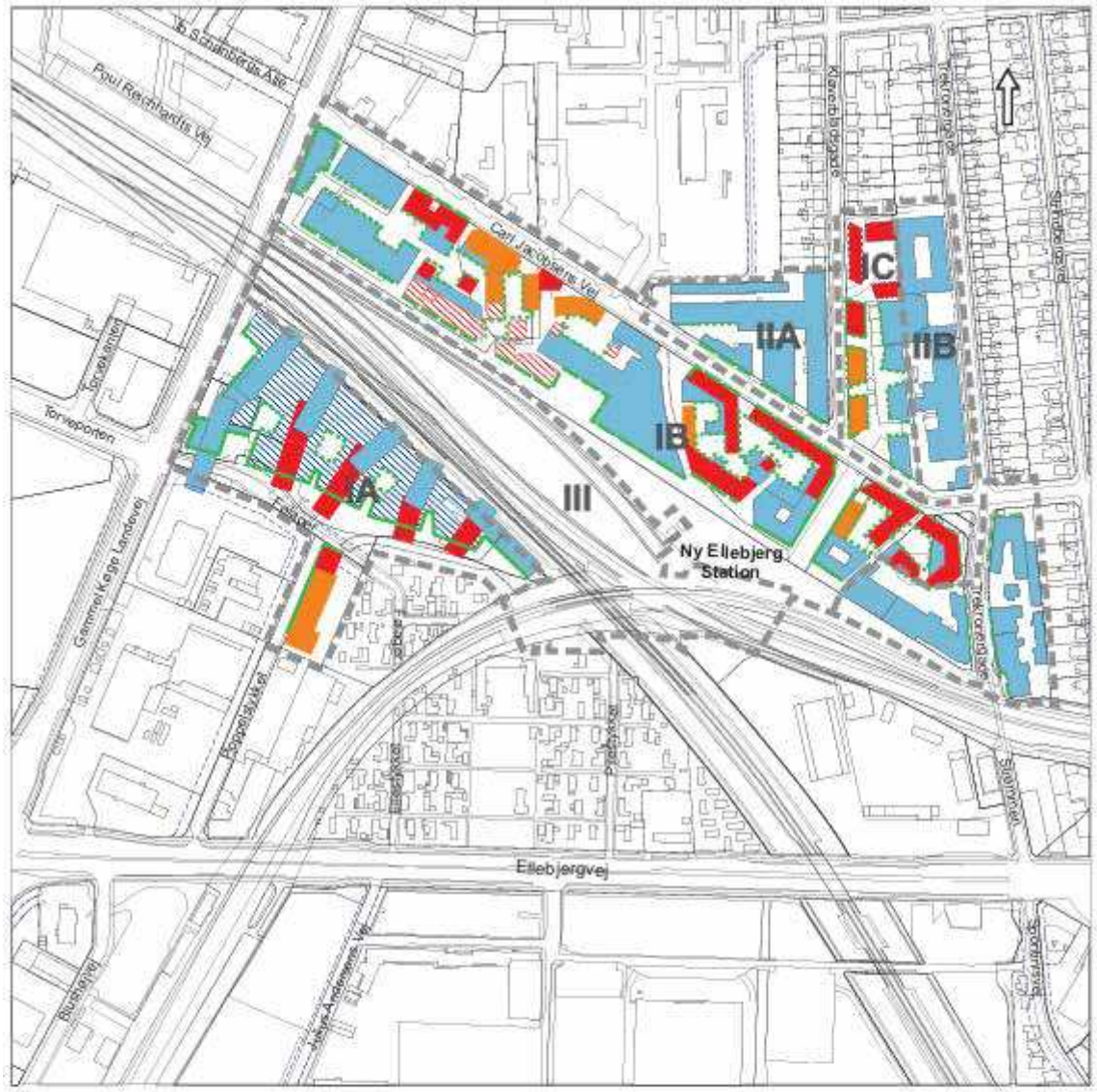
Figur 4.1: Oversigtskort over kommende opholdsrum, cykelparkering m.v.

Der er ikke undersøgt andre rimelige alternativer.

4.2 0-alternativet

0-alternativet (referencescenariet) er den sandsynlige udvikling, i planområdet, såfremt lokalplanen ikke vedtages. Realiseringen af 0-alternativet betyder, at den eksisterende Lokalplan nr. 448 – "Ny Ellebjerg-området" bevares og kan udnyttes fuldt ud. Jf. Lokalplan nr. 448 er nærværende planområde delvist beliggende inden for delområderne III og IB, hvor der ikke er udlagt byggefelter. Delområde III er udlagt til jernbanen samt evt. stibro, mens området inden for IB er udlagt til forplads/pladsdannelser til Ny Ellebjerg Station.

Inden for område III er anvendelsen fastlagt til tekniske anlæg af offentlig/almen karakter (baneformål, herunder station). På stationen må der indrettes publikumsorienterede servicefunktioner, der har naturlig tilknytning hertil. I område IB skal der indrettes butikker iht. figur 4.2.



Anvendelse

0 100 200m

- Lokalplanområde
- Grænse mellem underområder
- Boliger. I markerede stueetager skal der være erhverv i overensstemmelse med §3, stk. 1, pkt. g
- Boliger i øverste etager
- Boliger eller erhverv. I markerede stueetager skal der være erhverv i overenstemmelse med §3, stk. 1, pkt. g
- Erhverv. Der er mulighed for påbygning af enkelte boliger. I område IIA og IIB er der mulighed for erhvervsboliger
- Erhverv / parkering i 1-2 etager i område IA
- Aktive facader - Krav om publikumsorienterede serviceerhverv (75 pct. af facadelængden)
- Åbne facader - Krav om publikumsorienterede serviceerhverv og andre udadvendte funktioner (75 pct. af facadelængden)
- Åbne facader - Krav om publikumsorienterede serviceerhverv og andre udadvendte funktioner (50 pct. af facadelængden)

Figur 4.2: Anvendelsesplan, tegning nr. 2 fra Lokalplan nr. 448 /8/.

Til at vurdere lokalplanforslagets indvirkning på planområdet, ud fra de udvalgte miljøforhold, vil 0-alternativet blive anvendt til sammenligningsgrundlag. Dette gøres ved at beskrive områdets sandsynlige udvikling og miljøpåvirkning, såfremt lokalplanen ikke vedtages.

Vurderingen af lokalplanforslagets indvirkning på miljøet er således en vurdering af forskellen mellem de eksisterende planforhold ved fuld udnyttelse af Lokalplan nr. 448 – "Ny Ellebjerg-området" ift. lokalplanforslaget.

I 0-alternativet vil planområdet ikke omfatte byggeretsgivende områder. Planområdet vil overordnet fremstå som et åbent rum med beplantning, stiforløb og mulighed for ophold.

5. Lovgrundlag og proces for miljøvurdering

Vurdering af planers indvirkning på miljøet (SMV) er fastlagt i EU´s direktiv 2001/42/EF og implementeret i dansk lovgivning i miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023.

Jf. § 8 i miljøvurderingsloven skal myndigheden gennemføre en miljøvurdering af planer, hvor disse udarbejdes inden for bl.a. fysisk planlægning, arealanvendelse og fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser til de projekter, der er omfattet af bilag 1 og 2. Når myndigheden skal gennemføre miljøvurderingen, skal der således udarbejdes en miljørapport, som vurderer planens sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, såfremt planen gennemføres.

Jf. § 13 i miljøvurderingsloven skal myndigheden ved den endelige vedtagelse af planen inddrage miljørapporten, hvor også udtalelser fra de berørte myndigheder og offentligheden er medtaget. Myndigheden skal således udarbejde en sammenfattende redegørelse for:

- Hvordan miljøhensyn er integreret i planen.
- Hvordan miljørapporten og de indkomne udtalelser er taget i betragtning.
- Hvorfor den godkendte eller vedtagne plan er valgt på baggrund af de rimelige alternativer, der også har været undersøgt i miljørapporten.
- Hvordan myndigheden vil overvåge de væsentlige indvirkninger på miljøet af planen.

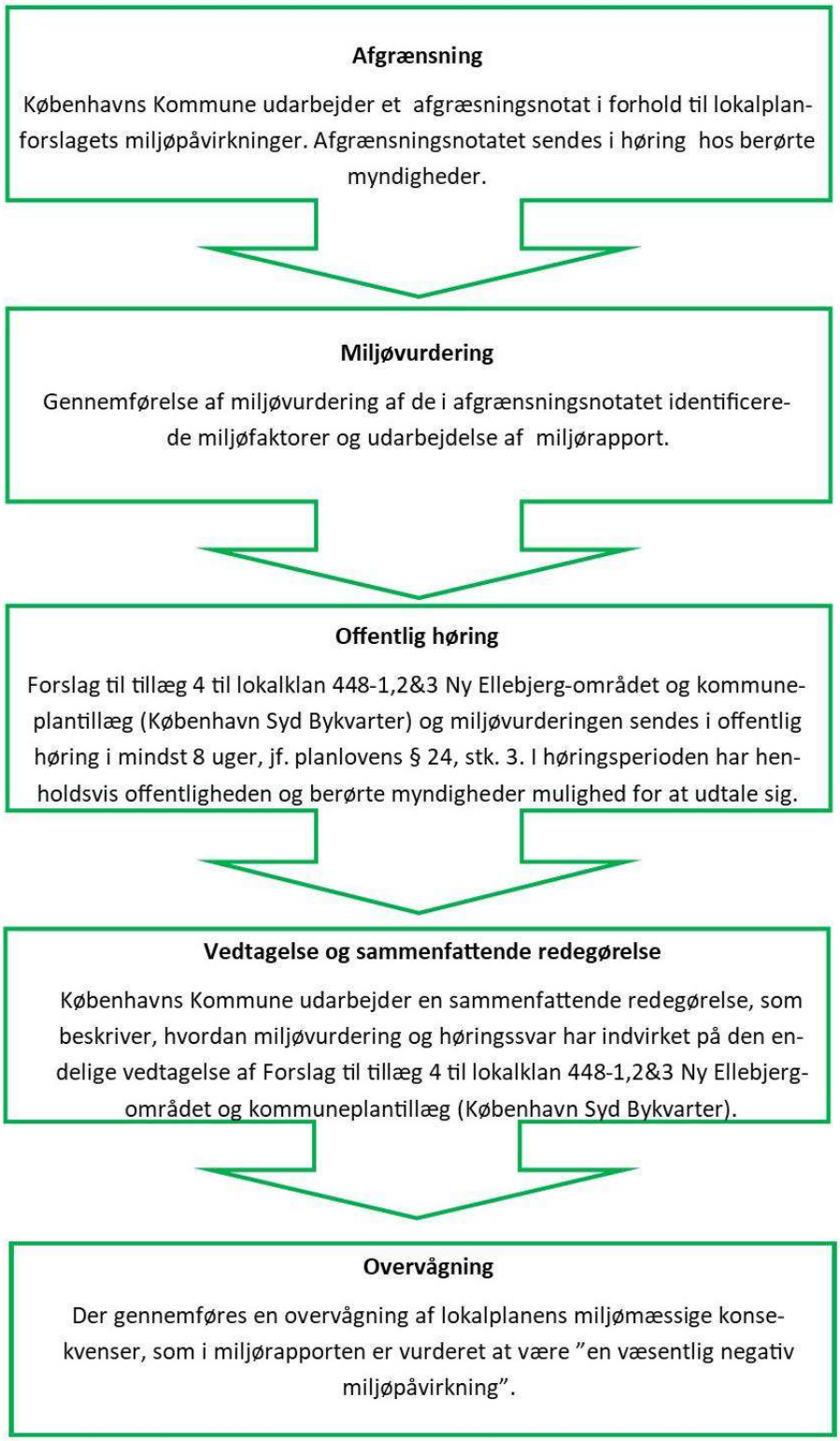
Københavns Kommune har vurderet, at der skal udarbejdes en miljørapport for Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter). Denne vurdering er baseret på, at lokalplanforslaget omfatter fysisk planlægning, arealanvendelse og fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser til projekter, som er omfattet af bilag 2 i miljøvurderingsloven. De kommende anlægsarbejder i forbindelse med realiseringen af lokalplanen er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, punkt 10. Infrastrukturprojekter:

”b) Anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikscentre og parkeringsanlæg”

På baggrund af ovenstående er der således jf. § 8 i miljøvurderingsloven krav om miljøvurdering, ved udarbejdelse af miljørapport for lokalplanforslaget til Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter).

5.1 Miljøvurderingsprocessen

Miljøvurderingsprocessen består af fem trin, se figur 5.1.



Figur 5.1: Oversigt over de fem trin i miljøvurderingsprocessen.

Første trin i miljøvurderingsprocessen er afgrænsningen af de miljøfaktorer, der sandsynligvis vil blive påvirket i forbindelse med gennemførelsen af lokalplanen. Afgrænsningsnotatet blev sendt i høring hos berørte myndigheder og interessenter, som i nærværende tilfælde var:

- Københavns Kommune, forvaltningen
- HOFOR hofor@hofor.dk
- Slots- og Kulturstyrelsen post@slkl.dk
- Københavns Museum museum@kff.kk.dk
- Danmarks Naturfredningsforening dn@dn.dk
- Danmarks Naturfredningsforening, København københavn@dn.dk

Høringen gav endvidere mulighed for at stille forslag om miljøforhold, der burde belyses og vurderes i miljøvurderingen samt forslag til målsætninger, der også burde inddrages i miljøvurderingen. Der kom i høringsperioden to høringssvar, som gav anledning til ændring i afgrænsningen af miljøvurderingen af Forslag til tillæg 4 til lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter).

Som følge af høringssvarene blev afgrænsningen suppleret med miljøfaktorerne vedr. regnvand samt tryghed.

Afgrænsningen af lokalplanforslaget og de udvalgte miljøfaktorer er nærmere beskrevet i kapitel 6 – Afgrænsning.

Andet trin omfatter udarbejdelsen af miljørapporten sideløbende med tilpasning og udarbejdelse af det endelige lokalplanforslag. Miljørapporten indeholder beskrivelser og vurderinger af lokalplanforslaget og de i afgræsningen udpegede miljøfaktorer.

Tredje trin er høringen, hvor offentligheden, berørte myndigheder og berørte parter får mulighed for at udtale sig om miljørapporten og lokalplanen. Høringsfristen er mindst 8 uger, jf. planlovens § 24, stk. 3, og bør fastsættes med behørigt hensyn til bl.a. ferier, omfang m.v.

Fjerde trin omfatter den endelige vedtagelse af Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) og miljøvurderingen på baggrund af en sammenfattende redegørelse, udarbejdet af Københavns Kommune, som beskriver, hvorledes miljøvurderingen og de indkomne høringssvar har indvirket på beslutningen om at vedtage planen.

Femte trin omfatter den opfølgende overvågning af lokalplanens miljømæssige konsekvenser i overensstemmelse med det overvågningsprogram, der kan være vedtaget for lokalplanen på baggrund af miljøvurderingen i forbindelse med den endelige vedtagelse af planen.

6. Afgrænsning

Jf. miljøvurderingslovens § 11, skal Københavns Kommune forud for udarbejdelsen af miljørapporten foretage en afgrænsning af miljørapportens indhold. Formålet med afgrænsningen er at identificere, hvilke miljøfaktorer, der umiddelbart vurderes at medføre sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger og således skal indgå i miljørapporten.

Det fremgår af afgrænsningsnotatet, hvordan miljøvurderingen af de identificerede miljøfaktorer forventes vurderet i forhold til vurderingskriterier og datagrundlag/metode. Jf. miljøvurderingslovens § 32, stk. 3, nr. 2 skal Københavns Kommune foretage en høring af berørte myndigheder og interessenter, før der tages stilling til afgrænsningen af miljørapportens indhold.

Københavns Kommune har sendt udkast til afgrænsningsnotat til miljøvurderingen af Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) i høring hos berørte myndigheder og interessenter, se kapitel 5 – Lovgrundlag og proces for miljøvurdering, i perioden fra d. 16. april 2026 til og med d. 15. maj 2026.

Høringen gav endvidere mulighed for at stille forslag om miljøforhold, der burde belyses og vurderes i miljøvurderingen samt forslag til målsætninger, der også burde inddrages i miljøvurderingen.

Der kom i høringsperioden to høringssvar, som gav anledning til ændring i afgrænsningen af miljøvurderingen af Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter).

Som følge af høringssvarene blev afgrænsningen suppleret med miljøfaktorerne vedr. regnvand samt tryghed.

De i afgrænsningsnotatet identificerede miljøfaktorer, som skal indgå i nærværende miljørapport for Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) samt vurderingskriterier og datagrundlag/metode for de enkelte planelementer (miljøforhold) fremgår af tabel 6.1. I tabellen fremgår endvidere i hvilket kapitel de enkelte planelementer behandles.

Tabel 6.1: Afgrænsning af forhold, som skal vurderes i miljørapporten til Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) samt henvisning til de kapitler hvori forholdene behandles.

Miljøfaktor	**Planelement**	**Vurderingskriterier og datagrundlag/metode**	**Kapitel i miljørapporten**
Arkitektur og kulturarv	Byarkitektonisk værdi	Visualiseringer	Kapitel 8
Befolkningen og menneskers sundhed	Vindforhold	Vindkomfortanalyser	Kapitel 9
	Skyggepåvirkninger	Skyggediagrammer	Kapitel 9
	Trafikstøj	Støjberegninger	Kapitel 9
	Vibrationer	Vibrationskortlægning (beregninger)	
	Tryghed	Visualiseringer	Kapitel 9
Trafik	Trafiksikkerhed	Trafiksikkerhedsanalyse	Kapitel 10
Forurenende virksomheder og risiko	Eksisterende virksomheder	OML-beregninger	Kapitel 11
Jordforurening, grundvand og overfladevand	Grundvandsforhold	Grundvandssænkningsberegninger inkl. sænkningstragtberegninger	Kapitel 12
	Håndtering af hverdagsregn samt risiko for oversvømmelse	Scalgo-beregninger	Kapitel 12

7. Metode

Indvirkningsgraden for de udpegede miljøfaktorer vurderes på baggrund af kvalitative og kvantitative aspekter og kan således være både positiv og negativ.

Vurderingen af hver enkelt miljøfaktor er baseret på følgende parametre, som fremgår af miljøvurderingslovens bilag 3 pkt. 2 – Kendetegn ved indvirkningen og det område, som kan blive berørt, idet der navnlig tages hensyn til:

- Sandsynlighed, varighed, hyppighed og reversibilitet.
- Kumulative karakter.
- Grænseoverskridende karakter.
- Faren for menneskers sundhed og miljøet (f.eks. på grund af ulykker).
- Størrelsesorden og rumlig udstrækning (det geografiske område og størrelsen af den befolkning, som kan blive berørt).
- Værdien og sårbarheden af det område, som kan blive berørt som følge af:
    - Særlige karakteristiske naturtræk eller kulturarv.
    - Overskridelse af miljøkvalitetsnormer eller –grænseværdier.
    - Intensiv arealudnyttelse.
    - Områder og landskaber, som har en anerkendt beskyttelsesstatus på nationalt plan, fællesskabsplan eller internationalt plan.

På baggrund af ovenstående parametre opsummeres den samlede indvirkning for hver miljøfaktor samt 0-alternativet vurderet ud fra nedenstående skala:

Terminologi	Påvirkningsgrad	Typiske effekter på miljøet
Væsentlig indvirkning	**Væsentlig negativ indvirkning**	Virkningen anses for så alvorlig, at man bør overveje at ændre planen eller sikre, at der gennemføres afværgende foranstaltninger for at mindske virkningen.
Ikke væsentlig indvirkning	**Moderat negativ indvirkning**	Virkningen vil være mærkbar i en grad, hvor afværgende eller kompenserende foranstaltninger bør overvejes.
	Mindre negativ indvirkning	Virkningen vil kunne erkendes, men i en grad, hvor det ikke vurderes, at afværgende eller kompenserende foranstaltninger er nødvendige.
	Ubetydelig negativ indvirkning **og/eller** **ingen indvirkning**	Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningene må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved realisering af planen.
Positiv indvirkning	**Positiv indvirkning**	Forslaget afstedkommer en sådan virkning for den pågældende miljøfaktor, at der er tale om forbedrede forhold for dennes tilstand.

8. Arkitektur og kulturarv

I dette kapitel beskrives planens indvirkning på det omkringliggende byarkitektoniske miljø i forbindelse med etablering af bl.a. et højhus på op til 100 m med udgangspunkt i en kvalitativ beskrivelse og vurdering ift. synligheden på lang afstand samt indvirkningen på nærområdet. Dette med henblik på en vurdering af planens indvirkning på arkitektur og kulturarv.

8.1 Vurderingsgrundlag

Vurderingen af planens indvirkning på den byarkitektoniske værdi omkring planområdet er foretaget på baggrund af:

- Visualiseringer og fotos
- Forslag til tillæg 4 til lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) /12,13/
- København Syd By – startredegørelse
- Den lille skala – KBH Syd By

8.2 Eksisterende forhold - byarkitektonisk værdi

Bydelen Valby syd udgøres arkitektonisk af historiske industribygninger og moderne lejlighedsbyggerier.

Nærmiljøet omkring planområdet har gennem tiden udviklet sin egen særlige egenart. Førhen har planområdet været præget af fabrikkernes aktiviteter, men efter udviklingen af byen i 00'erne og 10'erne blev nye bolig- og erhvervsbyggerier flettet sammen med bydelens struktur. Planområdet og bydelen omkring er således præget af denne løbende udvikling og ændring af områdets anvendelse, hvilket således udtrykkes i områdets arkitektur og miljø.

Planområdet har og er stadig præget af togskinnernes tilstedeværelse, se figur 8.1. Under industrialiseringen var togskinnerne forudsætningen for områdets vækst og drift. Nu hvor industrien er blevet erstattet af den moderne metropol, er det fortsat skinnerne der er med til at definere og udvikle området.

Fra 2024 blev det muligt at rejse med Metro, flere S-togslinjer samt regional- og fjerntog, hvormed København Syd By blev et regionalt knudepunkt i hovedstaden.



Figur 8.1: Foto af planområdet fra en sydøstlig retning. Den bevaringsværdige bygning, Sukkertoppen og Skandinavisk Henkel med tårnet i baggrunden.

Bydelen Valby Syd er beliggende i tilknytning til det historiske industrikvarter omkring Valby. Siden slutningen af 1800-tallet og frem har kvarteret udviklet sig som et af Københavns væsentlige industriområder. Områdets industrielle udvikling var tæt knyttet til godsbanen og nærliggende hovedveje, som muliggjorde transport af råvarer.

Bebyggelsesstrukturen afspejler flere udviklingsfaser, som fortsat kan aflæses i bybilledet. De historiske fabriksanlæg, herunder Sukkertoppen og Skandinavisk Henkel med det karakteristiske tårn, vidner om områdets industrielle oprindelse og udgør væsentlige orienteringspunkter i bymiljøet, se figur 8.1. Samtidig afspejler nyere bolig- og erhvervsbyggerier den igangværende transformation mod en tættere og mere funktionsblandet bydel.

Omkring jernbaneanlægget forekommer overvejende lav og forholdsvis flad bebyggelse, mens de større industribygninger fremstår som markante orienteringspunkter i bymiljøet. Samspillet mellem den åbne infrastrukturelle jernbane, den lavere bebyggelse og de historiske industribygninger er med til at definere områdets karakter og særpræg.

Den infrastrukturelle betydning er fortsat et bærende træk i planområdet. I dag fungerer bydelen Valby Syd som et regionalt trafikknudepunkt for Metro, S-tog, regional- og fjerntog. Infrastrukturens fortsatte betydning bidrager til områdets identitet og understøtter den igangværende udvikling af bydelen.

8.3 Miljøvurdering af plangrundlag - byarkitektonisk værdi

De planlagte samlede byrum, som omfatter de fire byggefelter, skaleres ift. eksisterende bebyggede strukturer og dominerende træk herunder jernbaneterrænet, de historiske industribygninger samt områdets funktion som regionalt trafikknudepunkt. Etableringen af nye forbindelser for fodgængere og cyklister vurderes at styrke de rumlige sammenhænge på tværs af området og bidrage til en tættere integration mellem stationsområdet og de omkringliggende byområder.

Planområdet er karakteriseret ved mødet mellem det storskala jernbaneterræn og den mindre, tættere bymæssige bebyggelse mod nord, se figur 8.2. Den planlagte bebyggelse søger at skabe en overgang mellem disse forskellige skalatrin ved at koncentrere en tættere bymæssig bebyggelse omkring den eksisterende infrastruktur og stationen. Herved videreføres områdets rolle som knudepunkt, samtidig med, at der etableres et mere sammenhængende bymiljø. Dette understreges ved etableringen af et ca. 100 m højt tårn, som tilfører området et nyt markant orienteringspunkt i bybilledet og søger at forbinde stationens placering tilsvarende øvrige høje bygninger i større regional skala.

Bydelen skal udvikles fra en historisk bydel til en tæt og blandet bydel. Dette planlægges ved, at de bymæssige hovedgreb baseres på at anvende den nye bebyggelse til at indramme og iscenesætte de eksisterende kulturmiljøer samt at øge tætheden. Arkitektonisk planlægges den nye bebyggelse iht. områdets eksisterende industrihistoriske præg.

De fire byggefelter omfatter forskellige funktioner og skalatrin med bebyggelser fra ca. 4-7 etager til op mod 32 etager. Særligt tårnet introducerer en ny vertikal skala i området og tilfører bybilledet et nyt dominerende element. På den baggrund vurderes den planlagte bebyggelse samlet set at medføre en moderat indvirkning på områdets byarkitektoniske værdier.



Figur 8.2: Tegning af planområdet.

Det kommende tårn på ca. 100 m vil indgå i et sammenspil med eksisterende tilsvarende høje bygninger for området, herunder Grønttorvets højhuse, Verbena hus på 66 m samt Dahlerups tårn på 80 m og Pasteurs tårn på 120 m beliggende i Carlsberg Byen, se figur 8.3. På denne baggrund vurderes etableringen af tårnet at medføre mindre negativ indvirkning på miljøet.



Figur 8.3: Oversigtskort over planområdet set fra syd inkl. visualisering af det kommende byggeri.

Som det fremgår af figur 8.4, visualisering fra nordøst ved Havneholmen, fremstår tårnet ikke som et markant orienteringspunkt. Visualiseringen er udført fra øjenhøjde.

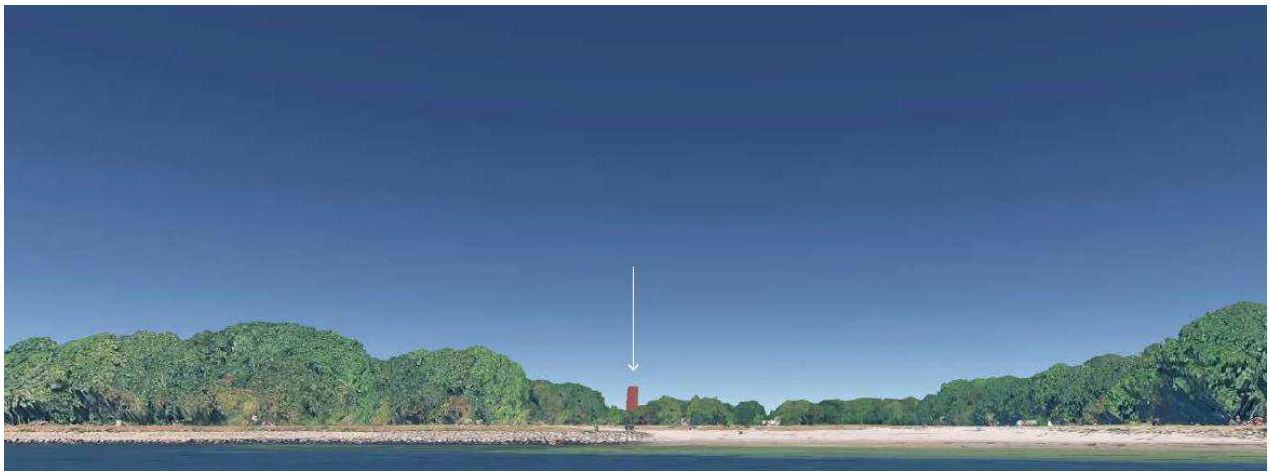

Figur 8.4: Visualisering fra nordøst ved Havneholmen.

Som det fremgår af figur 8.5, visualisering fra øst ved Frederiksholmløbet i øjenhøjde, blender tårnet visuelt ind med den øvrige bebyggelse langs med havnens kystlinje. Tårnet fremstår fra denne ikke som et tydeligt orienteringspunkt.



Figur 8.5: Visualisering fra øst ved Frederiksholmløbet.

Figur 8.6 visualiserer tårnets indvirkning set fra sydøst ved Valby strand i øjenhøjde. Her fremstår tårnet, som et mindre markant orienteringspunkt ift. den omgivende beplantning.



Figur 8.6: Visualisering fra sydøst, ved Valby Strand.

På visualiseringen i øjenhøjde fra en sydlig vinkel ved Skrædderholmen/Amagermotorvejen, figur 8.7, fremstår tårnet som et tydeligt orienteringspunkt i horisonten.



Figur 8.7: Visualisering fra syd ved Skrædderholmen/Amagermotorvejen.

Som det fremgår af figur 8.8 visualiseringen set fra sydøst ved Amagerbroen i øjenhøjde, fremstår tårnet som et orienteringspunkt i landskabet. Men samtidig i visuelt samme skala som den eksisterende bygning øst for tårnet.



Figur 8.8: Visualisering fra sydøst ved Amagerbroen.

Planområdet er beliggende i tæt bymæssig bebyggelse, hvor variationer i bygningshøjder forekommer og stedvise høje bygninger ikke vurderes at være skalamæssigt skæmmende. Mht. nærområdet vurderes tårnet på 100 m, svarende til 32 etager at afstedkomme en moderat negativ indvirkning på miljøet sammenholdt med de eksisterende bygningshøjder og skalaer samt øvrige kommende bygninger, se figur 8.9.



Figur 8.9: Visualisering, vinkel fra vendesløjfen.

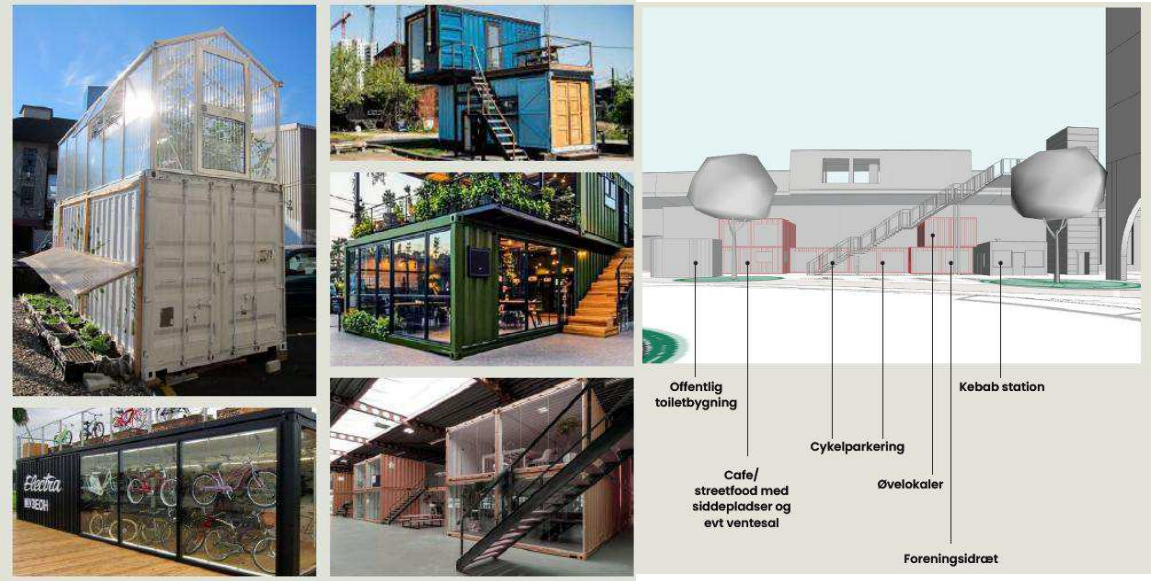
Bygningernes arkitektoniske udtryk og materialevalg tager afsæt i områdets industrihistoriske karakter og søger at skabe en visuel sammenhæng med den eksisterende bebyggelse. Tårnet introducerer imidlertid en ny vertikal skala i området og tilfører bybilledet et nyt markant orienteringspunkt, som ændrer områdets eksisterende dominerende træk og byprofil, se figurerne 8.10 og 8.11. Som følge heraf kan højhuset lokalt opleves som et fremtrædende og skalaafvigende element i forhold til den omkringliggende bebyggelse. På trods heraf vurderes højhuset samlet set at indgå som en del af den igangværende byudvikling omkring København Syd og medføre en moderat negativ indvirkning på de byarkitektoniske værdier.



Figur 8.10: Visualisering, vinkel fra metronedgang


Figur 8.11: Visualisering fra nordøst.

Bebyggelse i "lille skala" fungerer som et supplement til de tre byggefelter i planområdet. Bebyggelsen kan etableres som mindre, ikke-permanente anlæg og skal understøtte aktivitet, kultur og byliv i området, se figur 8.12. Udformning, højde og placering vurderes at være i overensstemmelse med planområdets historiske karakter såvel som den fremtidige udvikling af bydelen.



Figur 8.12: TV: Forslag til ydre fremtræden for lille skala. TH: Forslag til placering og anvendelsesmuligheder for lille skala.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre ændringer i bydelens samlede byarkitektoniske udtryk ved etablering af et op 100 m højt tårn, men ikke afstedkommer ændringer i områdets eksisterende arkitektur og særkender vurderes det, at indvirkningen på de byarkitektoniske værdier vil være større end 0-alternativet. Indvirkningen vurderes at være størst i umiddelbar nærhed af planområdet, da tårnets indvirkning og fysiske fremtræden vurderes at aftage med afstanden samt sammenholdt med det øvrige bybillede i København, hvor der også forekommer øvrige tårne. Som følge af tårnets udformning og valg af materialer vurderes indvirkningen af bybilledet overordnet at fremstå som en integreret del af bydelen. Tårnet tilfører området et nyt markant orienteringspunkt og påvirker områdets eksisterende bybillede, dominerende træk og rumlige sammenhænge. De eksisterende kulturhistoriske bygninger og arkitektoniske særkender vurderes imidlertid fortsat at forblive aflæselige i bymiljøet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en moderat negativ indvirkning på miljøet.

Moderat negativ indvirkning: Virkningen vil være mærkbar i en grad, hvor afværgende eller kompenserende foranstaltninger bør overvejes.

8.4 Afværge

Den byarkitektoniske indvirkning er i væsentlig grad knyttet til bebyggelsens højde, volumen og placering, herunder særligt det ca. 100 m høje tårn. Da disse forhold udgør en del af planens overordnede hovedgreb, vurderes der kun i begrænset omfang at kunne gennemføres egentlige afværgetiltag uden at ændre planens hensigt.

Indvirkningen kan imidlertid begrænses gennem den videre arkitektoniske bearbejdning af bebyggelsen. Der bør således være fokus på facadeopdeling, materialevalg, farvesætning og detaljering, som understøtter områdets eksisterende industrihistoriske karakter og medvirker til at nedbryde oplevelsen af de større bygningsvolumener. Endvidere bør overgangen mellem de højere og lavere bygningsdele bearbejdes, så bebyggelsen i størst muligt omfang indpasses i den eksisterende bystruktur.

Ved den videre projektering bør der samtidig være fokus på at bevare væsentlige visuelle sammenhænge og sikre, at eksisterende kulturhistoriske bygninger og arkitektoniske særkender fortsat fremstår aflæselige i bymiljøet. Beplantning og byrumsindretning kan endvidere medvirke til at skabe en mere glidende overgang mellem den nye bebyggelse og de eksisterende omgivelser.

Ved at fokusere på ovenstående forhold i den videre projektering vurderes det, at den byarkitektoniske indvirkning kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

8.5 Overvågning

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af områdets byarkitektoniske værdier ifm. planen.

8.6 Kumulative forhold

Der planlægges for udvikling og omdannelse af flere områder hhv. nord, vest og syd for planområdet. I nogle af områderne er omdannelsen allerede igangsat, herunder Grønttorvet og Torveporten, mens andre områder er i idéfasen. Udviklingen og omdannelsen af de omkringliggende områder indbefatter bl.a. planlægning for butikker med særligt pladskrævende varer og serviceerhverv, idræts- og kulturliv samt boligområder.

I udviklingsområderne, Grønttorvet og Torveporten, er der også etableret høje huse på op til hhv. 66 m og 60 m, som markører for områderne. Det vurderes, at omdannelsen og udviklingen af planområdet sammenholdt med de nærliggende omdannelses- og udviklingsområder, hvor der også er etableret markører kan have en kumulativ effekt på bydelens samlede byarkitektoniske værdier og udtryk.

8.7 Manglende viden og usikkerheder

Vurderingen tager udgangspunkt i visualiseringer, som endnu ikke er færdigbearbejdede og der kan således være detaljer, som kan blive ændret. Imidlertid vil bygningshøjder og den overordnede struktur ikke blive ændret og der vil i den videre bearbejdning fortsat være fokus på, at den nye bebyggelse arkitektonisk planlægges iht. områdets eksisterende industrihistoriske præg.

9. Befolkningen og menneskers sundhed

I dette kapitel beskrives henholdsvis ændringer i lys-, skygge og vindforhold, støjpåvirkning fra trafik, vibrationer fra jernbanetrafik samt tryghed med udgangspunkt i bl.a. vindkomfortanalyser, lys- og skyggediagrammer samt vibrationsmålinger. Dette med henblik på en vurdering af planens indvirkning på befolkningen og menneskers sundhed.

9.1 Vurderingsgrundlag

Vurderingen af planens indvirkning på befolkningen og menneskers sundhed er foretaget på baggrund af:

- Fagnotater /bilag 1, 2 og 3/
- Skyggediagrammer
- Visualiseringer
- Oplysninger fra DSB
- København Syd By – startredegørelse
- Forslag til tillæg 4 til lokalklan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området og kommuneplantillæg (København Syd Bykvarter) /12,13/

9.2 Eksisterende forhold - vindforhold

Planområdet omfatter åbne arealer herunder cykelparkering m.v. samt København Syd Station, 7/11-kiosk, kebab station og NEXT Gymnasium. Hertil er der en busvendesløjfe i den sydøstlige del af planområdet.

Beplantningen på ejendommen er meget begrænset og vurderes således ikke at have en turbolensdæmpende effekt i forhold til vindpåvirkning, se figur 9.1.





Figur 9.1: Foto af planområdet fra hhv. en nordvestlig retning (øverst) og en sydøstlig retning (nederst).

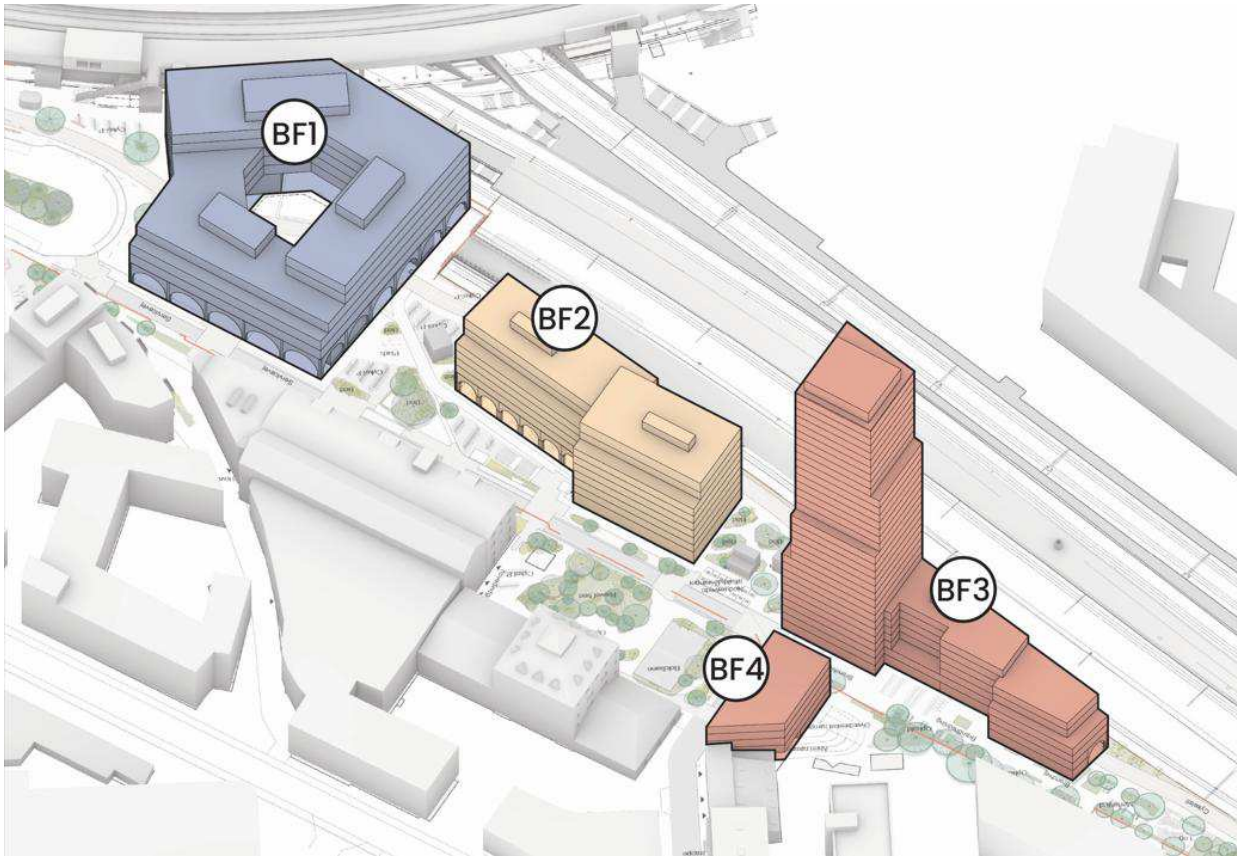
9.3 Miljøvurdering af plangrundlag - vindforhold

Svend Ole Hansen ApS har i maj 2026 udført en vurdering af vindmiljøet i terræn omkring det kommende byggeri på København Syd By /bilag 1/.

Planområdet er primært omgivet af tæt bebyggelse i flere etager. Mod syd er terrænet åbent, hvor vinden krydser Valbyparken samt jernbane /bilag 1/.

Høje bygninger og tættere bebyggelsesgrad har en bremsende effekt på vinden, hvilket medfører lavere vindhastigheder ved terræn. Imidlertid medfører en tæt bebyggelsesgrad, at der opstår turbulens, som kan være ugunstig for vindkomforten /bilag 1/.

Byudviklingen af København Syd By omfatter fire byggefelter, som placeres i forlængelse og parallelt med eksisterende bebyggelse i området, se figur 9.2.



Figur 9.2: Skitsetegning over byggefelterne samt anvendelsen.

Byggefelt 1 er placeret sydligt og omfatter erhvervs- og stationsbygning i 4-8 etager. Byggefelt 2 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 1. Byggefelt 2 omfatter hotel og erhverv i 8-9 etager. Byggefelt 3 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 2. Byggefelt 3 omfatter private boliger og almene boliger i 6-32 etager. Den maksimale bygningshøjde bliver 100 m. Mellem og under bygningerne etableres byrum, stisystemer, opholdsarealer og beplantning. Der etableres kælder under byggefelt 3 og 4 og delvist under byggefelt 2.

Mellem byggefelterne kan lille skala etableres, som er en blanding af bl.a. kultur, idræt, undervisning og udadvendt service mv., med et samlet forventet antal kvadratmeter på 400-850 m^2.

Der er indgået en hensigtserklæring med naboen NEXT om at lave et fælles byrumsprojekt på tværs af matriklerne ved at etablere en parkeringsplads under "Sukkertoppens Plads" og samtidig udnyttes en mindre byggeret i byggefelt 4 til boliger.

Af figur 9.3 fremgår et større udendørs opholdsrum mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium samt et legeområde og mødested med siddepladser i den nordvestlige del af planområdet. Der er endvidere angivet stole, borde og bænke på pladsen mellem byggefelt 2 og 3. Planområdet planlægges med en høj andel af cykelparkeringspladser i det fri og på terræn under de

søjlebårne bygninger. Langs byggefelt 2 og 3 og under byggefelt 1 etableres en sammenhængende cykelsti /bilag 1/.



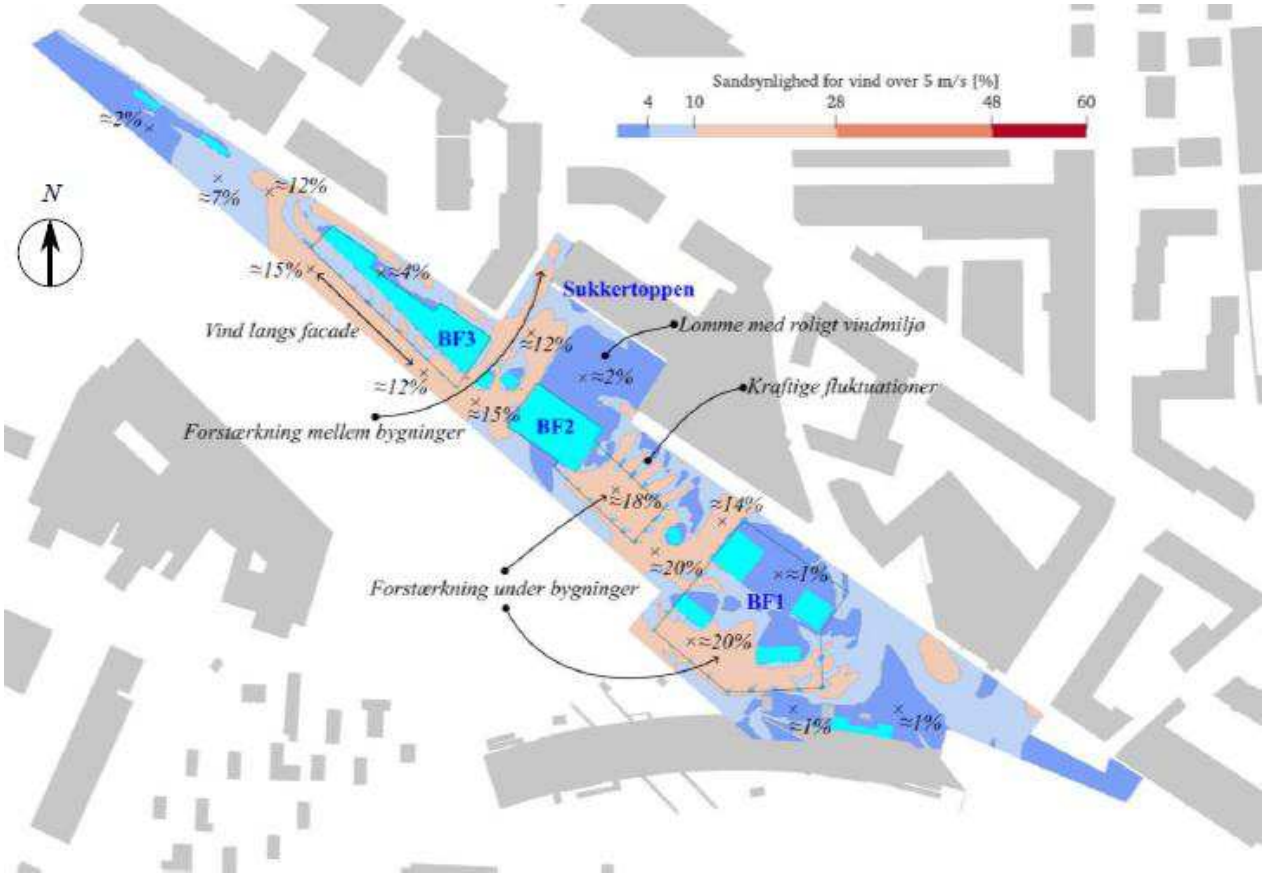
Figur 9.3: Oversigtskort over planlagte opholdsrum, cykelparkering m.v. /bilag 1/.

Til vurdering af vindmiljøet tages der udgangspunkt i en beregning af den del af tiden, hvor middelvinden i et punkt overstiger 5 m/s, benævnt overskridelsessandsynligheden. I nærværende sag er der endvidere taget udgangspunkt i simulering af i alt 12 vindretninger ifm. Sandsynligheden for at det blæser med mere end 5 m/s omsættes til en komfortkategori afhængig af den tiltænkte aktivitet ved brug af figur 9.4 /bilag 1/.

Aktivitet	Behageligt	Acceptabelt	Ubehageligt	Meget ubehageligt
Hurtig gang	< 38 %	38 % - 48 %	48 % - 60 %	> 60 %
Slentren	< 18 %	18 % - 28%	28 % - 50 %	> 50 %
Stå eller sidde i kortere tid	< 3 %	3 % - 10 %	10 % - 30 %	> 30 %
Stå eller sidde i længere tid	< 0,1 %	0,1 % - 4 %	4 % - 20 %	> 20 %

Figur 9.4: Komfortkategorier forbundet med sandsynligheden for at vinden overskrider 5 m/s /bilag 1/.

Sandsynligheden for at vinden overskrider 5 m/s i terræn fremgår af figur 9.5 og er angivet som niveauflader målt i en repræsentativ hovedhøjde for en stående person. Niveaufladerne er farvet efter de øvre grænseværdier for acceptabelt for de forskellige aktiviteter angivet i figur 9.5 /bilag 1/.



Figur 9.5: Oversigtskort over den beregnede sandsynlighed for, at vindhastigheder overskrider 5 m/s i området omkring planområdet. Den numeriske værdi af den beregnede overskridelsessandsynlighed er angivet i udvalgte punkter /bilag 1/.

Vindmiljøet i terræn i planområdet er domineret af de hyppige sydvestlige vindes interaktion med byggefelt 1 og 2 samt det ca. 100 m høje tårn i byggefelt 3. For byggefelt 2 og 3 i særdeleshed er store bygningsfacader orienteret mod de hyppige sydvestlige vindretninger. Grundet jernbaneskinnerne er der stor afstand til nærmeste bygninger mod sydvest og der er således ikke nogen lægivere i den retning. Tårnet i byggefelt 3 vil i særdeleshed forstærke vindhastighederne i terræn. Vindmiljøet er særligt præget af forøgede vindhastigheder i passager mellem bygningerne og under de søjlebårne dele af byggefelt 2 og 3, når det blæser fra sydvestlige vindretninger /bilag 1/.

Ved cykelparkering og stisystemer er vindmiljøet acceptabelt. Imidlertid er cyklister på cykelstien følsomme over for den pludselige ændring i vindpåvirkning i overgangen fra kolonnaden til pladsen mellem byggefelt 2 og 3 og vindmiljøet kan forbedres ved afskærmning af det sydvestlige hjørne af byggefelt 3. Endvidere anbefales det at have fokus på afskærmning af cykelparkeringspladserne under byggefelt 2 langs den sydvestlige facade for at reducere gennemstrømningen under bygningen og opnå et mere behageligt vindmiljø /bilag 1/.

Der er gode læforhold og et behageligt vindmiljø ved trappeopgange til togperron på den nordlige side af jernbanebroen /bilag 1/.

Vindmiljøet i legeområdet i den nordvestlige del af planområdet er acceptabelt såfremt siddepladser afskærmes lokalt /bilag 1/.

Området mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium er indrettet hensigtsmæssigt ift. vindmiljøet idet boldbanen er placeret hvor byggefelt 2 ikke yder læ for sydvestlige vinde, men siddepladser er i den rolige lomme bag byggefelt 2 /bilag 1/.

I området mellem byggefelt 2 og 3 planlægges der for siddepladser, men området er meget vindudsat. Det forudsætter betydelig lokal afskærmning mod sydvestlige vinde, i særdeleshed ved hjørnet af byggefelt 3, for at opnå acceptabelt vindmiljø for ophold i kortere eller længere tid /bilag 1/.

Overordnet

Overordnet set vurderes det, at der kan opnås et acceptabelt vindmiljø i udendørsarealerne på terræn ved København Syd By.

Såfremt siddepladserne i legeområdet i den nordvestlige del af planområdet ikke afskærmes lokalt, vil der imidlertid være et uhensigtsmæssigt vindmiljø.

Siddepladserne i området mellem byggefelt 2 og 3 er meget vindudsat, hvilket forudsætter betydelig lokal afskærmning mod sydvestlige vinde, i særdeleshed ved hjørnet af byggefelt 3, for at opnå acceptabelt vindmiljø for ophold i kortere eller længere tid.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre en højere vindpåvirkning af området vurderes det, at indvirkningen vil være større end 0-alternativet.
På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en væsentlig negativ indvirkning på miljøet.

Væsentlig negativ indvirkning: Virkningen anses for så alvorlig, at man bør overveje at ændre planen eller sikre, at der gennemføres afværgende foranstaltninger for at mindske virkningen.

9.4 Afværge - vindforhold

For at opnå et hensigtsmæssigt vindmiljø ved siddepladserne i området mellem byggefelt 2 og 3 samt siddepladserne ved legeområdet i den nordvestlige del af planområdet, skal der etableres afværgeforanstaltninger i form af afskærmning.

Afskærmning af siddepladser i området mellem byggefelt 2 og 3 kan omfatte tæt beplantning, perforerede læhegn eller anden forhindring for vinden med en højde svarende til mindst højden af

en siddende person. Endvidere kan der ved det sydvestlige hjørne af byggefelt 3 placeres tætkronede træer eller etableres overdække for at hindre de nedadrettede vindstrømninger /bilag 1/.

Læ kan skabes med levende hegn af buske og træer, idet åbningerne mellem planternes blade og grene tillader vinden at bevæge sig tværs igennem, hvilket bremser vinden mere diffust og det opstår således ikke generende hvirvler på læsiden. Stedsegrønt anbefales, hvor vindmiljøet skal forbedres året rundt. Løvfældende beplantning anbefales, hvor vindmiljøet skal forbedres hovedsageligt i sommerhalvåret. Tiden det tager førend beplantningen har opnået tilstrækkelig størrelse til at yde den nødvendige lægivning bør tages i betragtning. Endvidere bør tykkelsen af jordlaget have en betydning for beplantningens endelig størrelse /bilag 1/.

Læ kan endvidere skabes med hhv. tætte og perforerede skærme, hvor tætte skærme yder mest læ umiddelbart bag skærmen, men det medfører risiko for uhensigtsmæssig turbulens. Perforerede skærme giver mindre turbulensdannelse omkring lægiveren og den optimale læskærm har en perforeringsgrad med størst tæthed ved jorden og større åbenhed øverst. Det anbefales, at en lokal lægiver som minimum bør have den samme højde som den højde, i hvilken der ønskes læ umiddelbart bag lægiveren, svarende til 1,75 m for stående ophold og 1,25-1,40 m for siddende ophold /bilag 1/.

Mindre lokale tiltag i form af hække, læskærme, beplantning i flytbare krukker og lignende kan give lokal afskærmning og således forbedre forholdene omkring specifikke opholdsområder herunder siddeområder. For at opnå effektiv lægivning bør de lokale tiltag have en højde og tæthed som beskrevet herover samt de bør placeres eller kunne flyttes, så de står i umiddelbar nærhed af opholdsområderne /bilag 1/.

Høje bygninger, som byggefelt 3, kan danne kraftige lodrette strømninger, hvor vinden fra højere luftlag føres ned i terræn, hvilket lokalt kan afhjælpes ved etablering af halvtage, anden udkragning eller opstammede træer med tætte kroner /bilag 1/.

Ved at implementere ovenstående forhold i den videre projektering vurderes det, at planens indvirkning på vindforholdene kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

9.5 Overvågning - vindforhold

Med implementering af ovenstående tiltag ift. vindforhold i planområdet vurderes der ikke behov for overvågningsprogram af vindforhold.

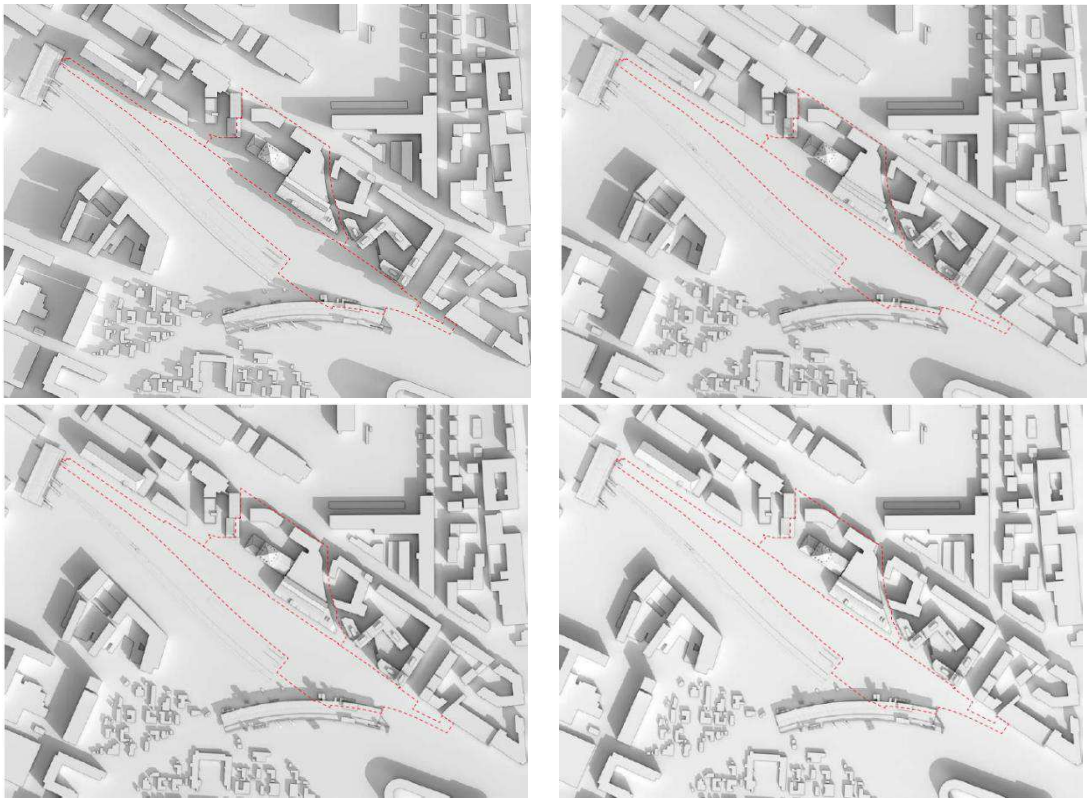
9.6 Eksisterende forhold - skyggevirkninger

Planområdet omfatter åbne arealer herunder cykelparkering m.v. samt København Syd Station, 7/11-kiosk, kebab station og NEXT Gymnasium. Hertil er der en busvendesløjfe i den sydøstlige del af planområdet. Bydelen Valby syd udgøres af historiske industribygninger og moderne lejlighedsbyggerier, hvor de nærmeste bygninger til planområdet er etableret i 4-7 etager.

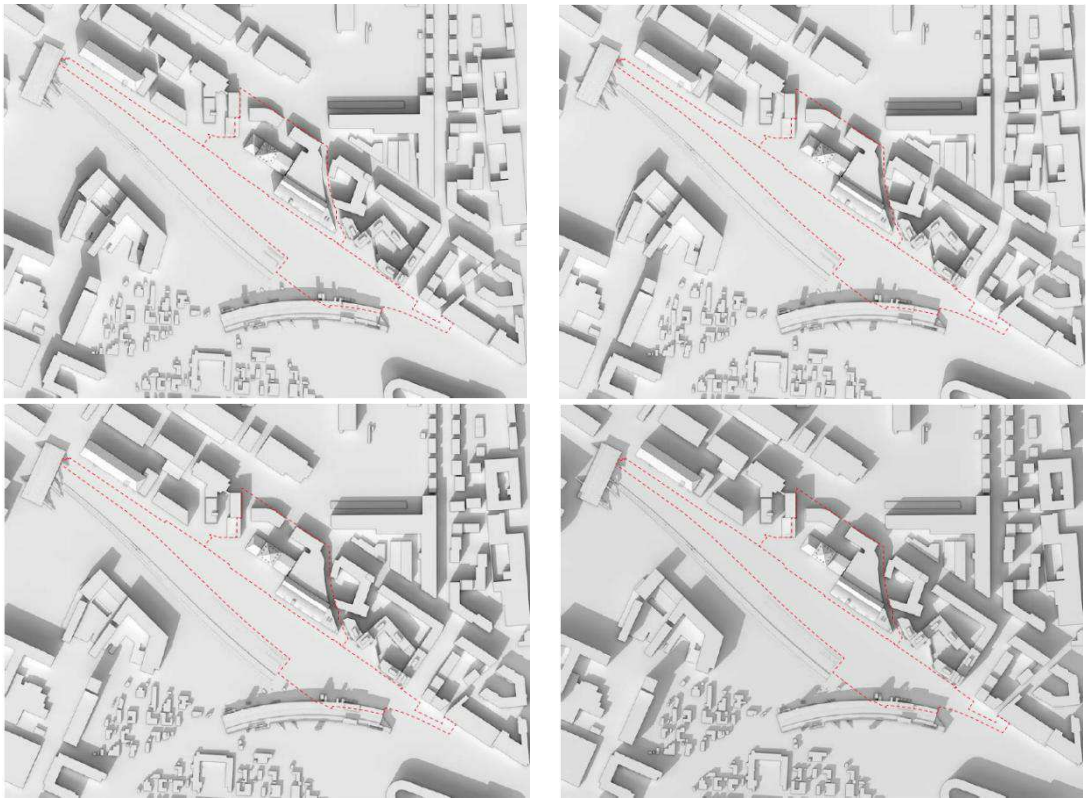
Der er udarbejdet skyggediagrammer ifm. de eksisterende forhold for hhv. forårsjævndøgn, sommersolhverv og vintersolhverv.

Forårsjævndøgn

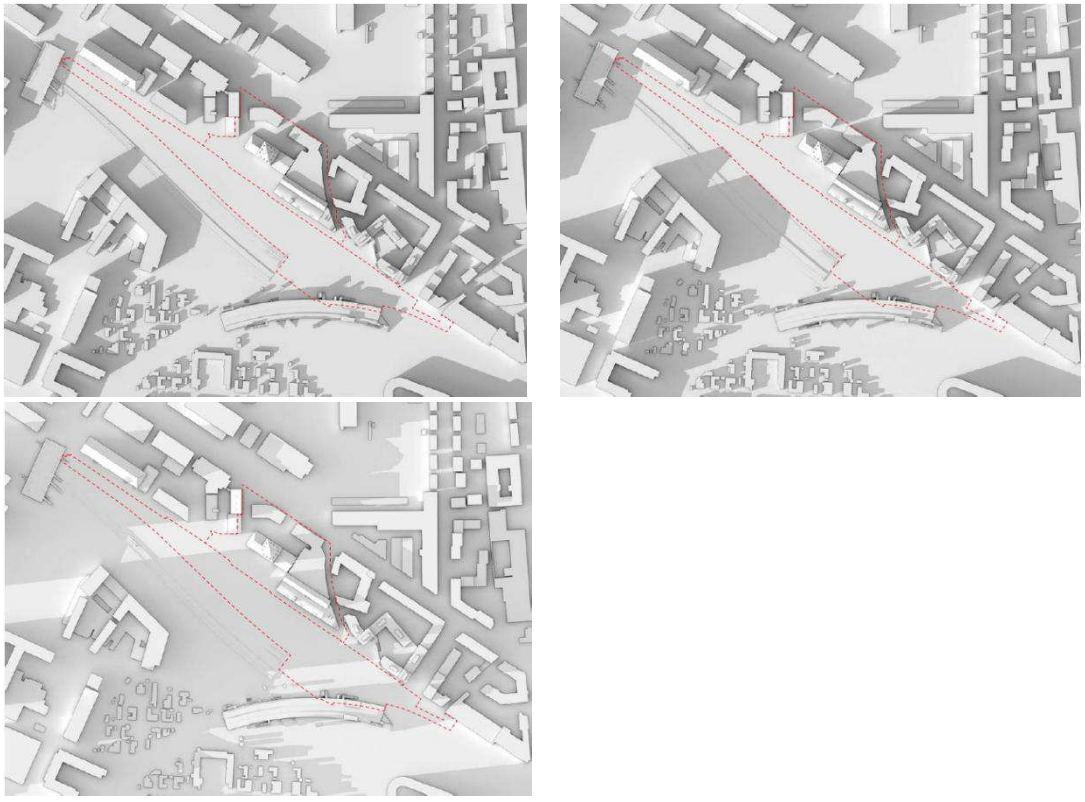
Ved forårsjævndøgn bliver planområdet i mindre grad skyggepåvirket af de omkringliggende bygninger i tidsrummet kl. 08.00-17.00, så figur 9.6 til 9.8. Imidlertid fremgår det er figur 9.1, at planområdet i høj grad bliver skyggepåvirket af de omkringliggende bygninger kl. 18.00.



Figur 9.6: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 08.00. Øverst th.: Kl. 09.00. Nederst tv.: Kl. 10.00. Nederst th.: Kl. 11.00. Planområdet er markeret med rød.



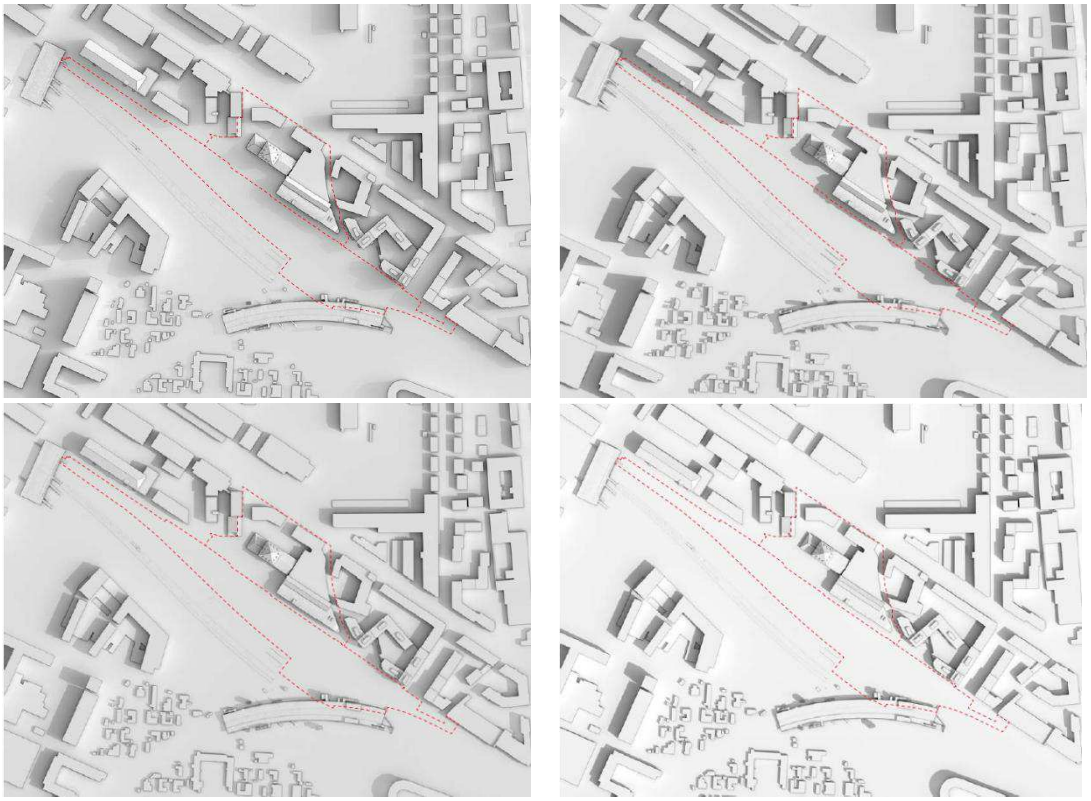
Figur 9.7: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 12.00. Øverst th.: Kl. 13.00. Nederst tv.: Kl. 14.00. Nederst th.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.



Figur 9.8: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 16.00. Øverst th.: Kl. 17.00. Nederst tv.: Kl. 18.00. Planområdet er markeret med rød.

Sommersolhverv

Ved sommersolhverv er skyggepåvirkningen af planområdet fra de omkringliggende bygninger begrænset i tidsrummet kl. 08.00-21.00, så figur 9.9 til 9.12.

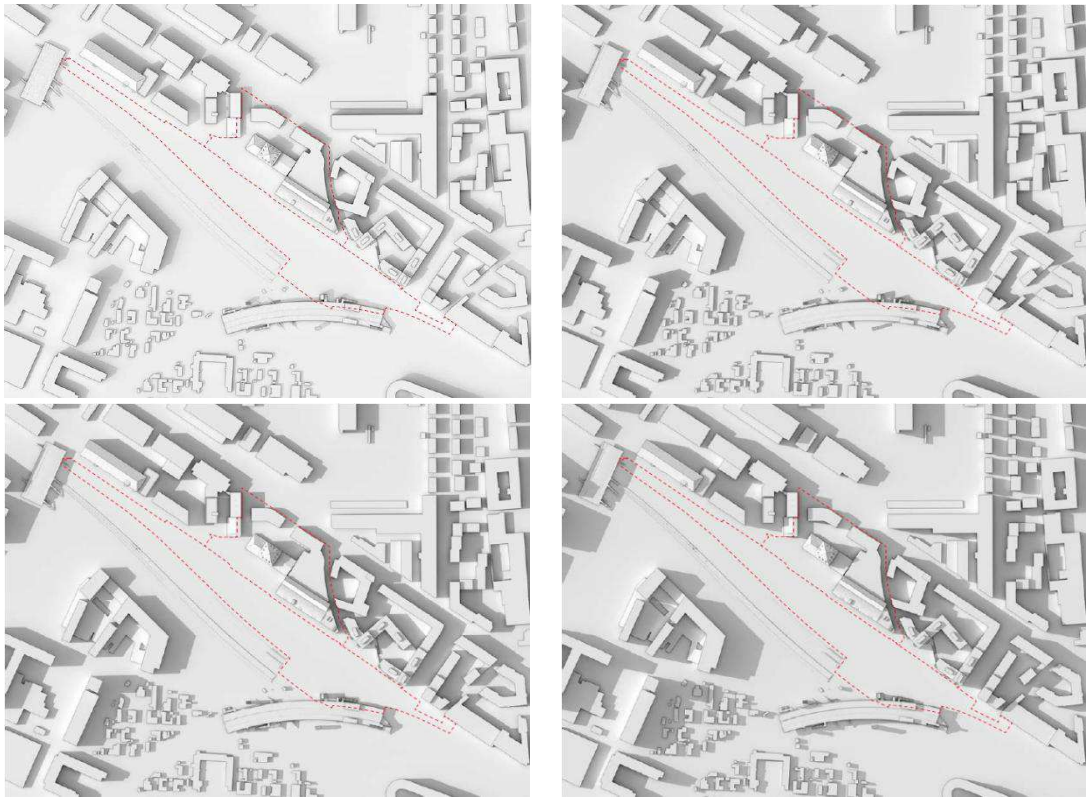


Figur 9.9: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: Kl. 08.00. Øverst th.: Kl. 09.00. Nederst tv.: Kl. 10.00. Nederst th.: Kl. 11.00. Planområdet er markeret med rød.

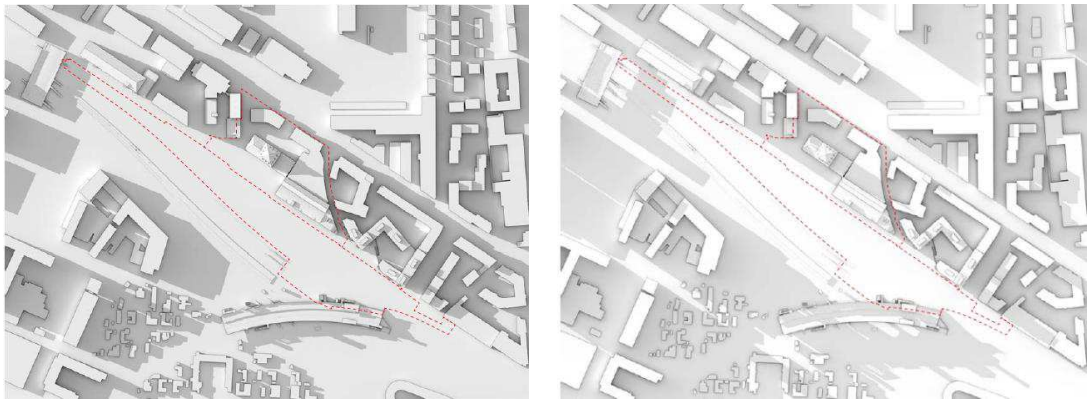




Figur 9.10: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: Kl. 12.00. Øverst th.: Kl. 13.00. Nederst tv.: kl. 14.00. Nederst th.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.



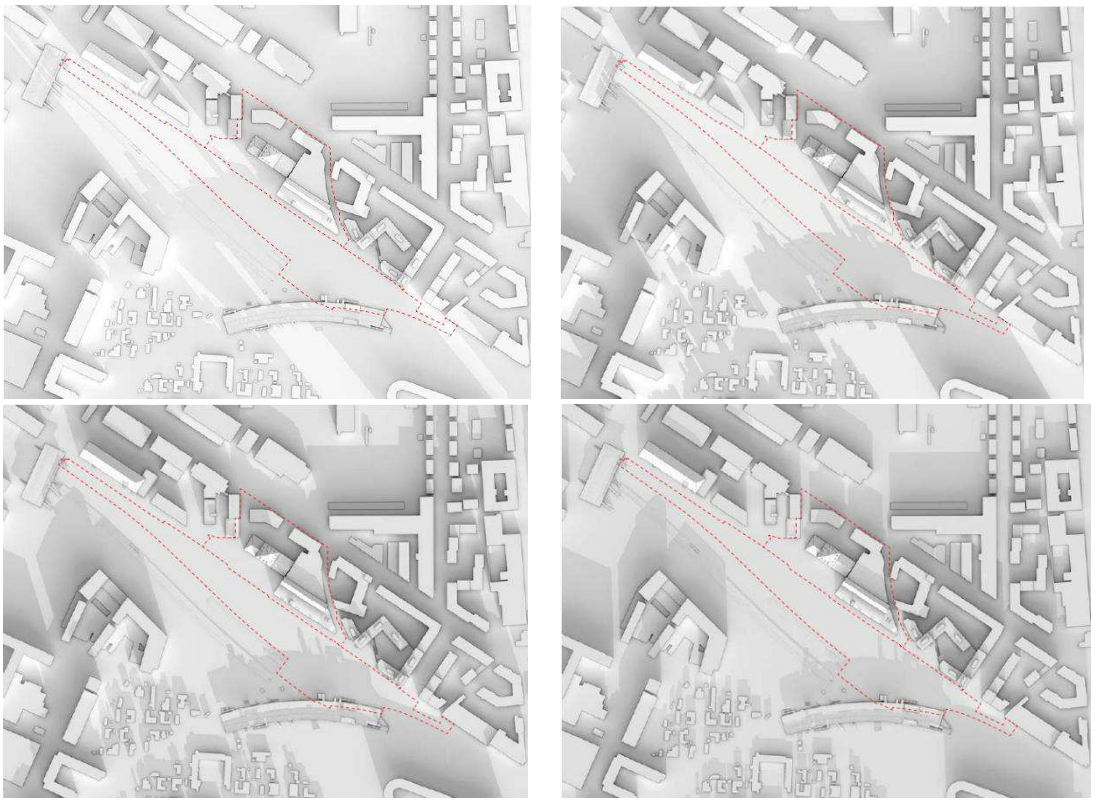
Figur 9.11: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: Kl. 16.00. Øverst th.: Kl. 17.00. Nederst tv.: Kl. 18.00. Nederst th.: Kl. 19.00. Planområdet er markeret med rød.



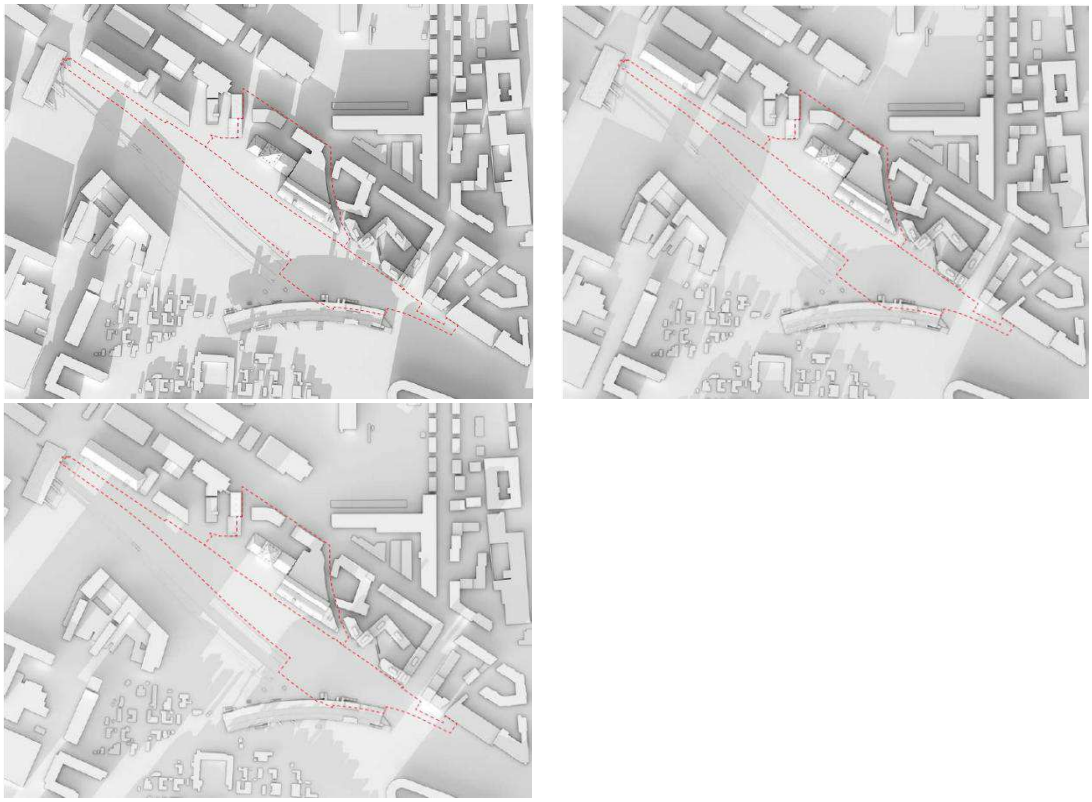
Figur 9.12: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Tv.: Kl. 20.00. Th.: Kl. 21.00. Planområdet er markeret med rød.

Vintersolhverv

Ved vintersolhverv bliver planområdet i høj grad skyggepåvirket af de omkringliggende bygninger i tidsrummene kl. 09.00-10.00 og kl. 14.00-15.00, se figur 9.13 til 9.14. Skyggepåvirkningen er mindre i tidsrummet kl. 11.00-13.00, se figur 9.8.



Figur 9.13: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved vintersolhverv, d. 21. december. Øverst tv.: Kl. 09.00. Øverst th.: Kl. 10.00. Nederst tv.: Kl. 11.00. Nederst th.: Kl. 12.00. Planområdet er markeret med rød.



Figur 9.14: Skyggediagrammer for de eksisterende forhold ved vintersolhverv, d. 21. december. Øverst tv.: Kl. 13.00. Øverst th.: Kl. 14.00. Nederst tv.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.

9.7 Miljøvurdering af plangrundlag - skyggevirkninger

Ved realiseringen af lokalplanen og dermed etableringen af bebyggelsen vil skyggepåvirkningen af områderne omkring samt internt i planområdet ændres idet bebyggelsen i planområdet planlægges i 4-32 etager ifm. byggefelt 1, 2, 3 og 4.

Byggefelt 1 er placeret sydligt og omfatter erhvervs- og stationsbygning i 4-8 etager. Byggefelt 2 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 1. Byggefelt 2 omfatter hotel og erhverv i 8-9 etager. Byggefelt 3 er placeret nordvest og i forlængelse af byggefelt 2. Byggefelt 3 omfatter private boliger og almene boliger i 6-32 etager. Den maksimale bygningshøjde bliver 100 m.

Af figur 9.15 fremgår byggefelt 1, 2 og 3, men ikke byggefelt 4 og lille skala. Som det endvidere fremgår af figur 9.15, er planområdet omgivet af hhv. erhverv, boliger, gymnasium samt plejecenter.



Figur 9.15: Tegning af planområdet.

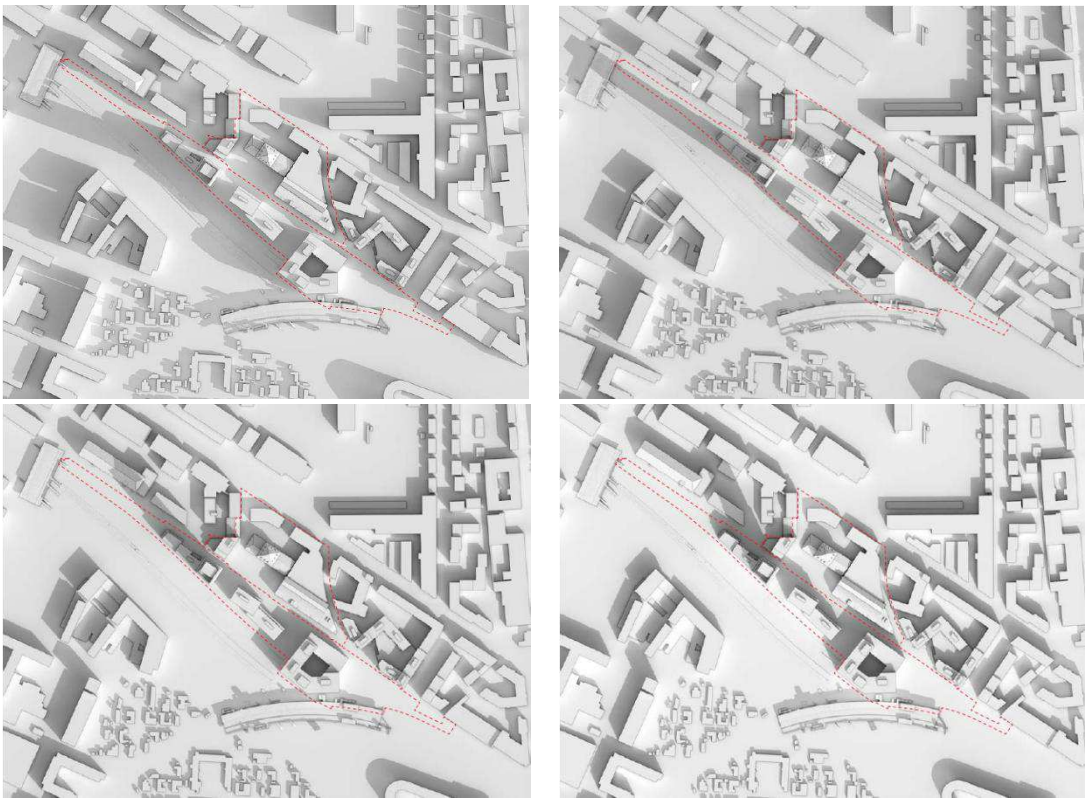
Af figur 9.16 fremgår et større udendørs opholdsrum mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium samt et legeområde og mødested med siddepladser i den nordvestlige del af planområdet. Der er endvidere angivet stole, borde og bænke på pladsen mellem byggefelt 2 og 3 /bilag 1/.



Figur 9.16: Oversigtskort over planlagte opholdsrum, cykelparkering m.v. /bilag 1/.

<u>Forårsjævndøgn</u>

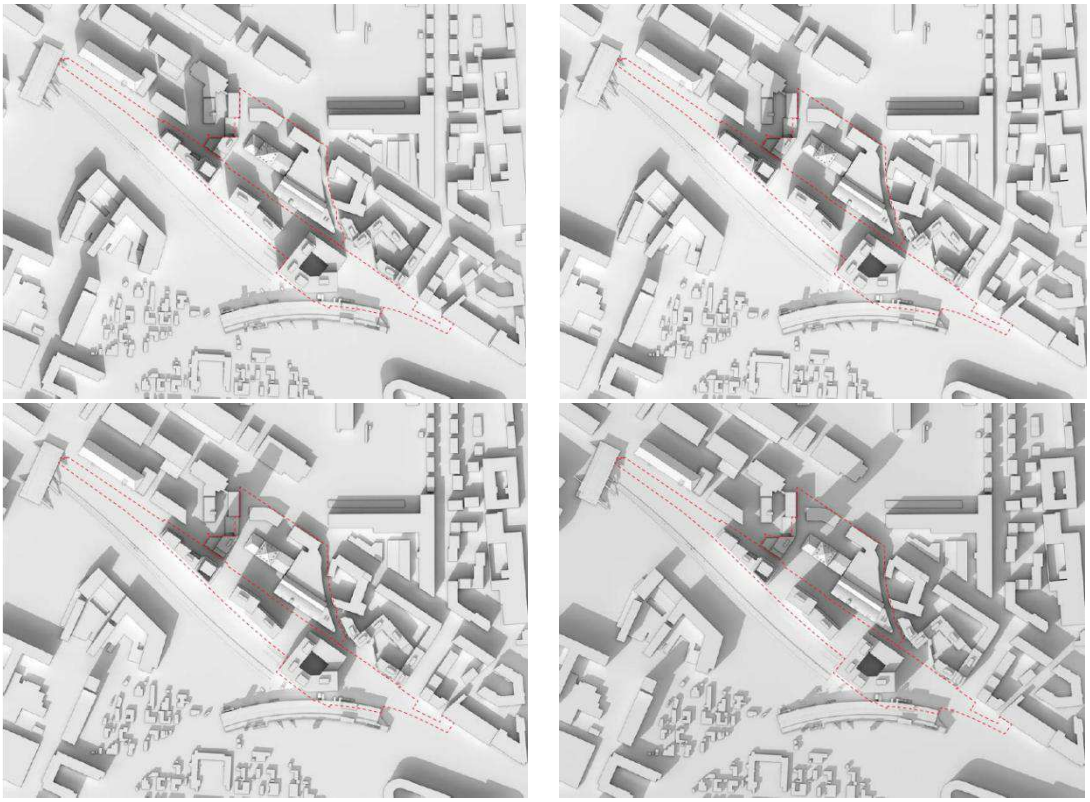
Som det fremgår af figur 9.17, medfører det kommende byggeri primært skyggepåvirkning internt i planområdet samt banearealet mod vest kl. 08.00 og kl. 09.00 ved forårsjævndøgn. Det kommende byggeri vil medføre skyggepåvirkning af boliger og erhverv mod nord kl. 10.00 og kl. 11.00 samt internt i planområdet, se figur 9.17.



Figur 9.17: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 08.00. Øverst th.: Kl. 09.00. Nederst tv.: Kl. 10.00. Nederst th.: Kl. 11.00. Planområdet er markeret med rød.

Kl. 12.00 medfører det kommende byggeri skyggepåvirkning af boliger og erhverv mod nord samt Sukkertoppen Gymnasium, se figur 9.18. Endvidere vil der være en delvis skyggepåvirkning af de interne udendørs opholdsarealer hhv. opholdsrummet mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium, mellem byggefelt 2 og 3 samt legeområdet mod nordvest.

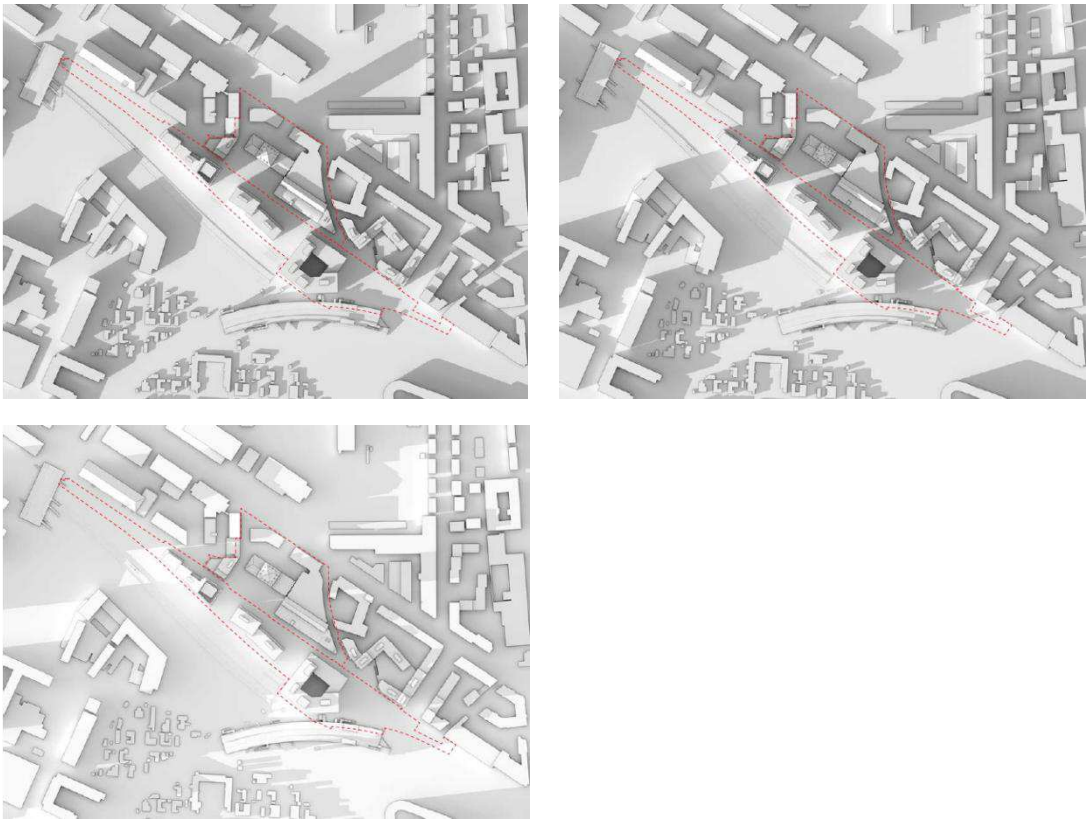
Der vil forekomme en skyggepåvirkning af bolig og erhverv mod nord, Sukkertoppen Gymnasium samt boliger mod sydøst kl. 13.00, kl. 14.00, kl. 15.00, 16.00 og 17.00 ved forårsjævndøgn, således om eftermiddagen, se figur 9.18 og 9.19. Endvidere vil det kommende byggeri medføre skyggepåvirkning internt i planområdet og i høj grad opholdsrummet mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium.



Figur 9.18: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 12.00. Øverst th.: Kl. 13.00. Nederst tv.: Kl. 14.00. Nederst th.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.

Kl. 18.00 er der en høj grad af skyggepåvirkning af Sukketoppen Gymnasium samt boliger mod sydøst forårsaget af det kommende byggeri, som imidlertid også bliver skyggepåvirket, herunder bolig og erhverv mod nord, under de eksisterende forhold af de omkringliggende bygninger, se figur 9.19. De omkringliggende bygninger medfører en høj grad af skyggepåvirkning ind i planområdet på de interne udendørs opholdsarealer hhv. opholdsrummet mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium, mellem byggefelt 2 og 3 samt legeområdet mod nordvest. Det kommende byggeri i planområdet medfører en yderligere skyggepåvirkning af opholdsrummet mellem byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium.

Således vil der være en høj grad af skyggepåvirkning om aftenen ved forårsjævndøgn af boliger uden for planområdet forårsaget af det kommende byggeri og internt i planområdet herunder udendørs opholdsarealer forårsaget primært af de omkringliggende bygninger, hvor mange beboere vurderes at være hjemme.

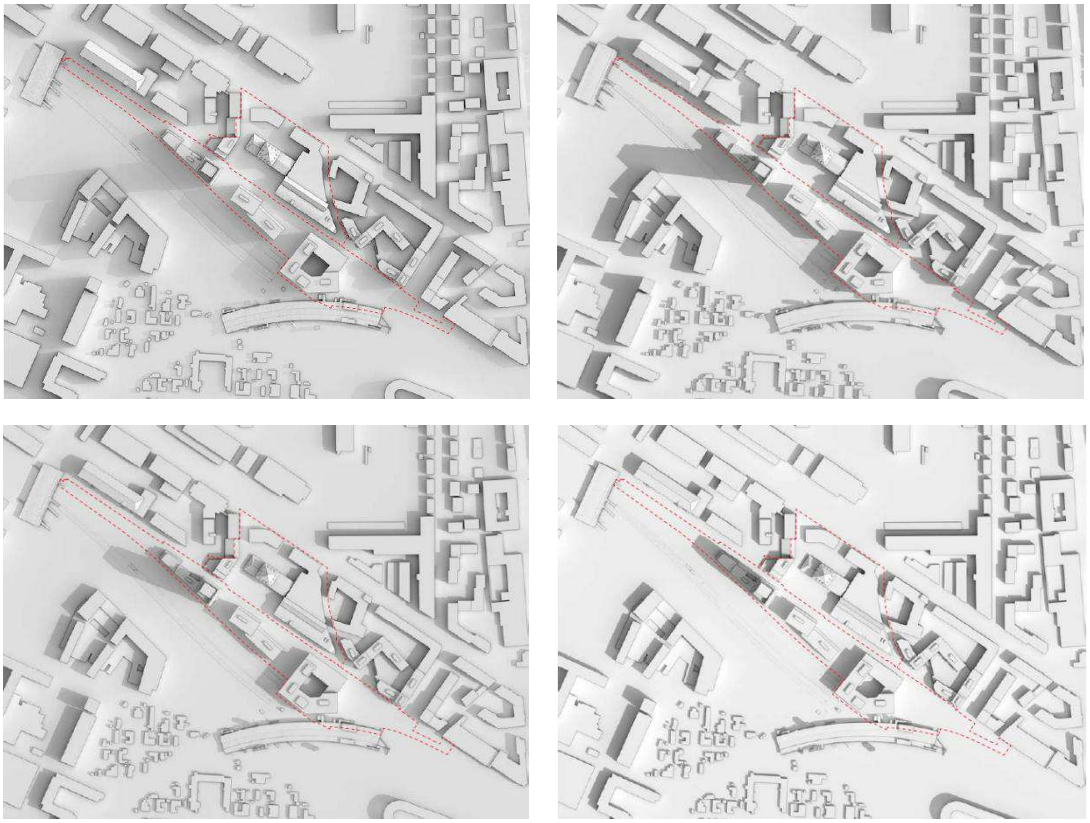


Figur 9.19: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved forårsjævndøgn, d. 21. marts. Øverst tv.: Kl. 16.00. Øverst th.: Kl. 17.00. Nederst tv.: Kl. 18.00. Planområdet er markeret med rød.

Sommersolhverv

Som det fremgår af figur 9.20, medfører det kommende byggeri primært skyggepåvirkning på banearealet mod vest kl. 08.00, kl. 09.00 og kl. 10.00 ved sommersolhverv. Endvidere bliver plejehjemmet skyggepåvirket kl. 08.00. Der er en mindre skyggepåvirkning internt i planområdet.

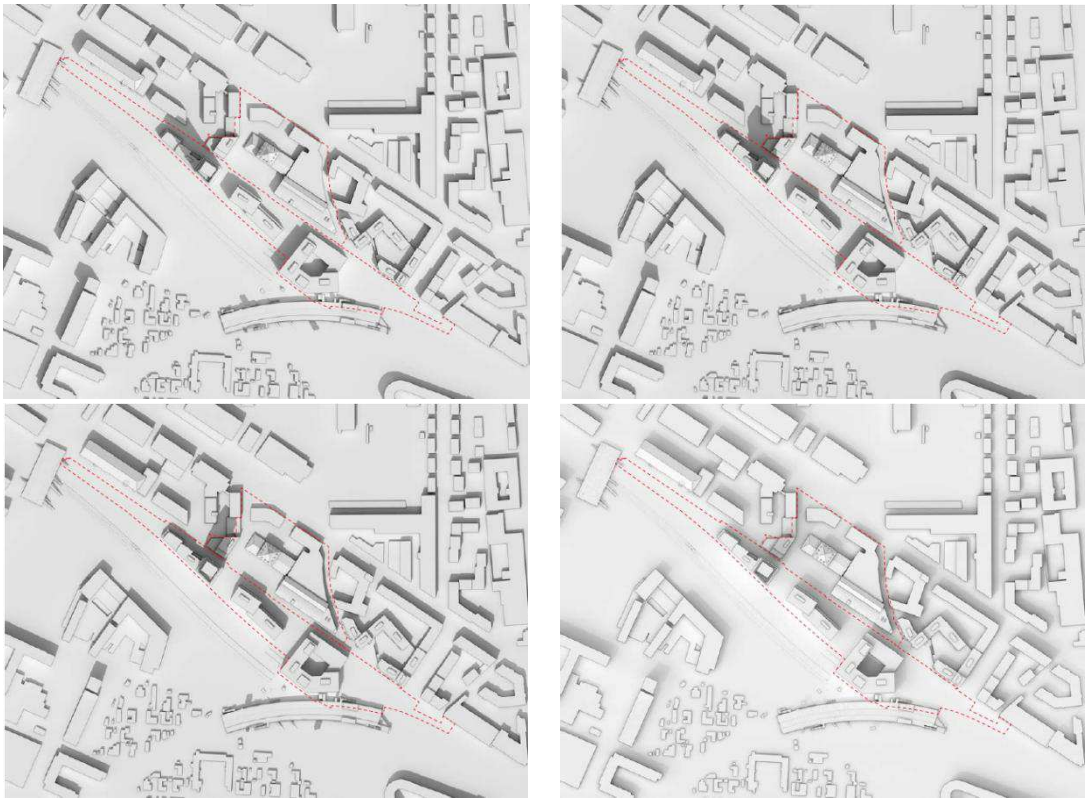
Kl. 11.00 medfører det kommende byggeri primært en skyggepåvirkning internt i planområdet herunder legeområdet mod nordvest samt delvist opholdsrummene mellem hhv. byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium og byggefelt 2 og 3, se figur 9.20.



Figur 9.20: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: Kl. 08.00. Øverst th.: Kl. 09.00. Nederst tv.: Kl. 10.00. Nederst th.: Kl. 11.00. Planområdet er markeret med rød.

Det kommende byggeri vil medføre en skyggepåvirkning af boliger med nord kl. 12.00 ved sommersolhverv. Skyggepåvirkningen af legeområdet mod nordvest er aftaget ift. kl. 11.00, men ikke skyggepåvirkningen af opholdsrummene mellem hhv. byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium og byggefelt 2 og 3, se figur 9.21.

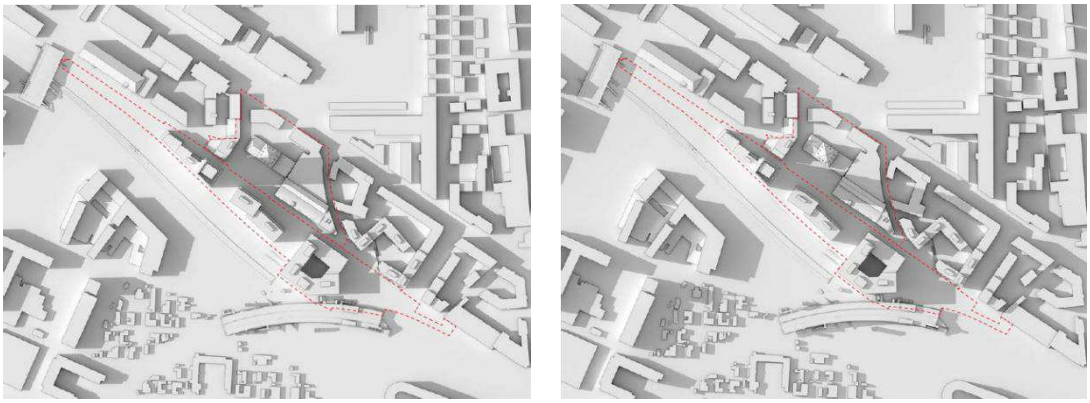
Der vil være en skyggepåvirkning af erhverv mod nord kl. 13.00 og 14.00, se figur 9.21. Den interne skyggepåvirkning i planområdet er begrænset herunder de underdørs opholdsarealer.



Figur 9.21: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: kl. 12.00. Øverst th.: Kl. 13.00. Nederst tv.: Kl. 14.00. Nederst th.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.

Det kommende byggeri vil medføre en skyggepåvirkning af erhverv mod nord, Sukkertoppen Gymnasium og boliger mod sydøst kl. 15.00, 16.00, 17.00, 18.00, 19.00 og 20.00 samt delvist boliger mod nord kl. 15.00 ved sommersolhverv, se figur 9.22 til 9.23. I denne periode går de udendørs opholdsrum mellem hhv. byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium og byggefelt 2 og 3 fra at være delvist skyggepåvirket til helt skyggepåvirket.

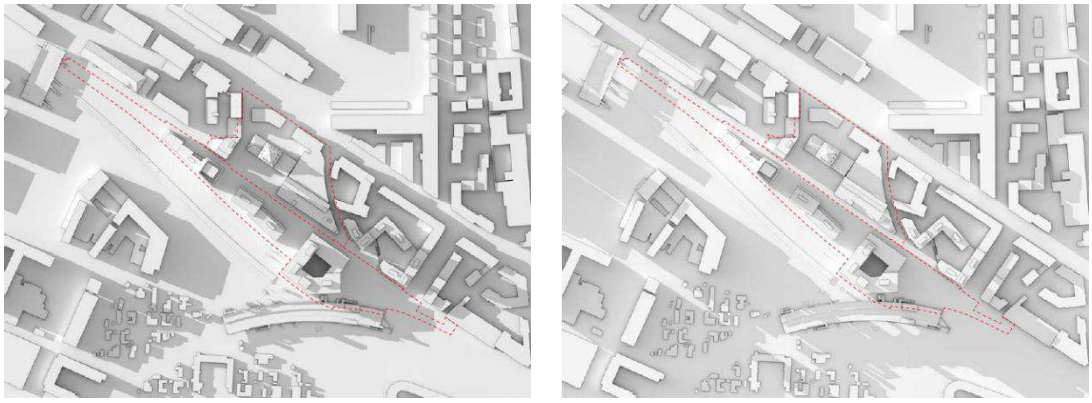




Figur 9.22: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Øverst tv.: Kl. 16.00. Øverst th.: Kl. 17.00. Nederst tv.: Kl. 18.00. Nederst th.: Kl. 19.00. Planområdet er markeret med rød.

Kl. 21.00 medfører det kommende byggeri ingen skyggepåvirkning af boliger mod sydøst, se figur 9.23. Internt i planområdet medfører det kommende byggeri skyggepåvirkning af det udendørs opholdsrum mellem hhv. byggefelt 2 og Sukkertoppen Gymnasium og byggefelt 2 og 3.

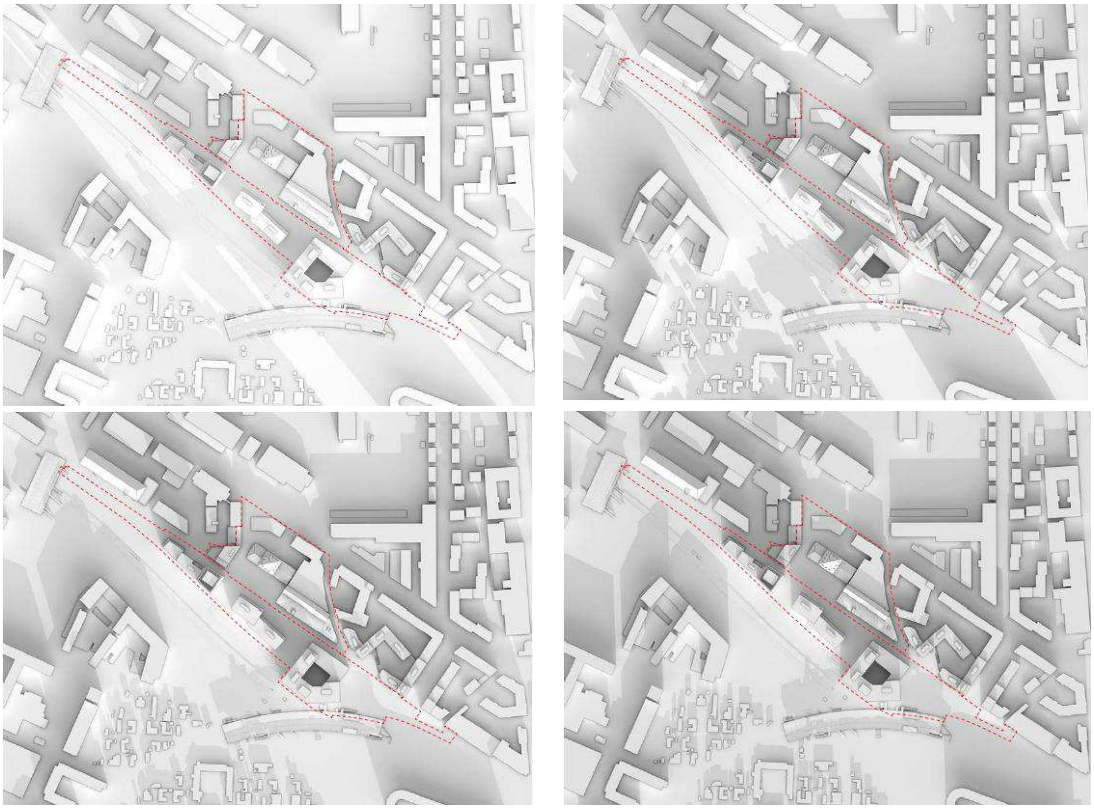
Således vil der være en høj grad af skyggepåvirkning om aftenen ved sommersolhverv af boliger uden for planområdet forårsaget af det kommende byggeri og internt i planområdet herunder udendørs opholdsarealer, hvor mange beboere vurderes at være hjemme.



Figur 9.23: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved sommersolhverv, d. 21. juni. Tv.: Kl. 20.00. Th.: Kl. 21.00. Planområdet er markeret med rød.

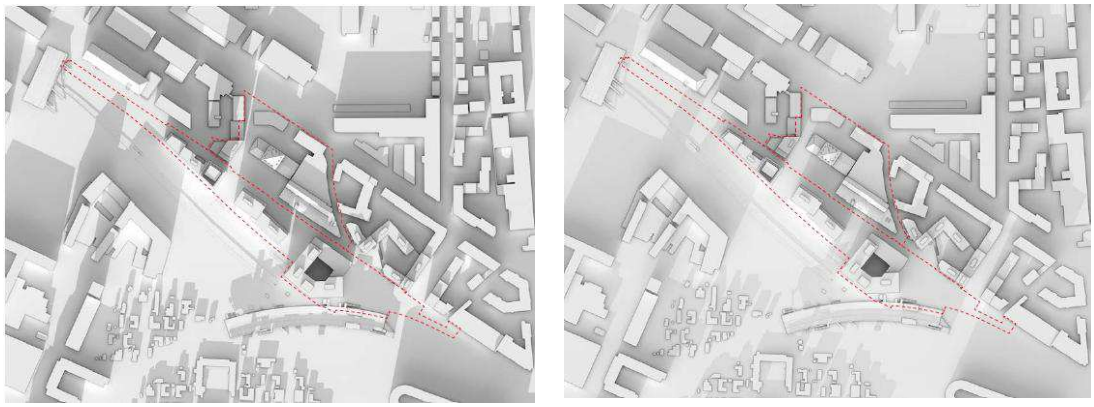
Vintersolhverv

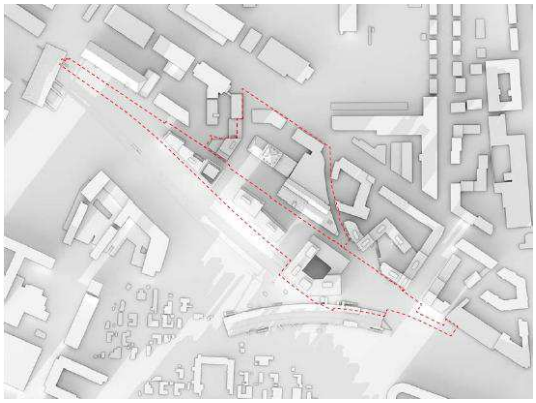
Som det fremgår af figur 9.24, medfører det kommende byggeri en skyggepåvirkning af bolig og erhverv mod nord samt Sukkertoppen Gymnasium kl. 09.00, 10.00 og 11.00 ved vintersolhverv. Endvidere bliver planområdet i høj grad skyggepåvirket af hhv. det kommende byggeri og de omkringliggende bygninger ved vintersolhverv.



Figur 9.24: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved vintersolhverv, d. 21. december. Øverst tv.: Kl. 09.00. Øverst th.: Kl. 10.00. Nederst tv.: Kl. 11.00. Nederst th.: Kl. 12.00. Planområdet er markeret med rød.

Det kommende byggeri vil medføre en skyggepåvirkning af bolig og erhverv mod nord, Sukkertoppen Gymnasium og boliger mod sydøst kl. 12.00, 13.00, 14.00 og kl. 15.00 ved vintersolhverv. Boliger hhv. nord og sydøst for planområdet bliver under de eksisterende forhold skyggepåvirket kl. 14.00 og 15.00. Endvidere bliver planområdet i høj grad skyggepåvirket af hhv. det kommende byggeri og de omkringliggende bygninger ved vintersolhverv.





Figur 9.25: Skyggediagrammer for de fremtidige forhold ved vintersolhverv, d. 21. december. Øverst tv.: Kl. 13.00. Øverst th.: Kl. 14.00. Nederst tv.: Kl. 15.00. Planområdet er markeret med rød.

Overordnet

Sammenholdt med de eksisterende forhold medfører de kommende forhold en tydelig forøgelse af skyggepåvirkningen, særligt ved forårsjævndøgn og sommersolhverv. Hvor planområdet under de eksisterende forhold kun i begrænset omfang skyggepåvirkes i størstedelen af dagen ved sommersolhverv, medfører det kommende byggeri skyggepåvirkning af både interne opholdsarealer og omkringliggende bebyggelse over en længere del af dagen. Ved forårsjævndøgn øges skyggepåvirkningen særligt fra formiddag til aften, mens vintersolhverv i forvejen er præget af omfattende skyggepåvirkning, hvorfor merpåvirkningen her vurderes mindre udslagsgivende. Den ændrede skyggepåvirkning vurderes samlet set at være mærkbar, men ikke væsentlig, idet påvirkningen primært er tidsmæssigt afgrænset og ikke vurderes at medføre en permanent forringelse af de samlede opholdsmuligheder.

Skyggepåvirkningen ved forårsjævndøgn øges sær fra ca. kl. 10-18, hvor det kommende byggeri påvirker boliger/erhverv mod nord, Sukkertoppen Gymnasium, boliger mod sydøst samt interne opholdsarealer. Der forekommer således en ny/øget skyggepåvirkning på udvalgte områder i op til 9 timer på omkringliggende bygninger og interne arealer.

Eksisterende forhold ved sommersolhverv har begrænset skyggepåvirkning det meste af dagen, mens de kommende forhold giver ny eller øget skygge især fra kl. 11-21, særligt på interne opholdsarealer og senere på dagen på boliger mod sydøst, Sukkertoppen Gymnasium og erhverv/boliger mod nord. Der forekommer således en ny/øget skyggepåvirkning på udvalgte områder i op til 13 timer, især på opholdsarealer og omkringliggende bolig/erhverv.

Området ved vintersolhverv er allerede i høj grad skyggepåvirket under eksisterende forhold, men det kommende byggeri bidrager yderligere til skygge på bolig/erhverv mod nord og Sukkertoppen Gymnasium i dagtimerne. Der forekommer således en merpåvirkning på ca. 3 timer midt på dagen, men ændringen vurderes mindre markant sammenholdt med eksisterende skyggeforhold.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre en højere bebyggelse vurderes det, at indvirkningen vil være større end 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre en moderat negativ indvirkning på miljøet.

Moderat negativ indvirkning: Virkningen vil være mærkbar i en grad, hvor afværgende eller kompenserende foranstaltninger bør overvejes.

9.8 Afværge - skyggevirkninger

Det vurderes, at der kun i begrænset omfang kan etableres egentlige afværgetiltag, som reducerer skyggepåvirkningen fra den planlagte bebyggelse, uden at dette vil forudsætte ændringer i bebyggelsens højde, placering eller omfang og dermed påvirke planens overordnede hensigt. Skyggepåvirkningen kan i nogen grad håndteres gennem optimering af byrumsindretningen, herunder ved at placere primære opholds- og legeområder på de mest solbegunstigede arealer, sikre fleksible siddemuligheder og anvende materialer og beplantning, der understøtter opholdskvaliteten i skyggepåvirkede områder. Endvidere kan fælles opholdsarealer på altaner, tagterrasser eller andre hævede arealer bidrage til at kompensere for reduceret soladgang på terræn. Tiltagene vurderes ikke at fjerne skyggepåvirkningen, men kan medvirke til at begrænse de oplevede gener og fastholde gode opholdsmuligheder i planområdet.

Ved at implementere ovenstående forhold i den videre projektering vurderes det, at planens indvirkning på skyggeforholdene kan begrænses til mindre negativ indvirkning.

9.9 Overvågning - skyggevirkninger

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af skyggeforhold ifm. planen.

9.10 Eksisterende forhold - trafikstøj

Planområdet omfatter åbne arealer herunder cykelparkering m.v. samt København Syd Station, 7/11-kiosk, kebab station og NEXT Gymnasium. Hertil er der en busvendesløjfe i den sydøstlige del af planområdet. Den eksisterende støj inden for planområdet er således primært tilknyttet busvendesløjfen samt jernbanen.

9.11 Miljøvurdering af plangrundlag - trafikstøj

Gade & Mortensen Akustik A/S har i maj 2026 udført en beregning af trafikstøj for hhv. byggefelt 1, der primært er udlagt til kontorer, byggefelt 2, der primært er udlagt til hotel samt byggefelt 3 og 4, der primært er udlagt til boliger /bilag 2/.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje" er den vejledende grænseværdi for trafikstøj for boligområder L_{den} 58 dB og L_{den} 63 dB for hoteller, kontorer m.v.

Såfremt støjbelastningen på facaden af bl.a. sove- og opholdsrum på boliger overstiger Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på L_{den} 58 dB, skal det ved f.eks. bebyggelsesplan, lejlighedsindretning og støjisolering sikres, at det indendørs støjniveau med delvist åbne vindue ikke overstiger L_{den} 46 dB fra vejtrafik. Boligers sove- og opholdsrum skal som udgangspunkt have vinduer, der kan åbnes /bilag 2/.

Endvidere foreskriver Bygningsreglementets vejledning "Lydforhold", at trafikstøj indendørs i beboelsesrum med lukkede vinduer, men med åbne eventuelle friskluftsventiler, ikke overstiger L_{den} 33 dB /bilag 2/.

For boligers primære udendørs opholdsarealer må trafikstøj som udgangspunkt ikke overstige L_{den} 58 dB /bilag 2/.

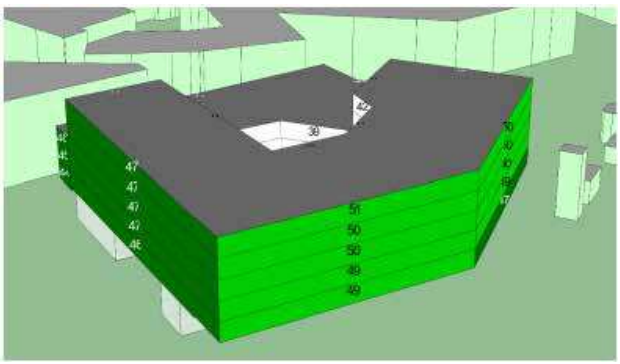
Jf. Bygningsreglementets vejledning "Lydforhold", anføres det, at i lokaler til administration, liberale erhverv m.v. må det indendørs støjniveau med lukkede vinduer ikke overskride L_{den} 38 dB. Hotelværelser betragtes som beboelsesrum, hvormed grænseværdien er L_{den} 33 dB /bilag 2/.

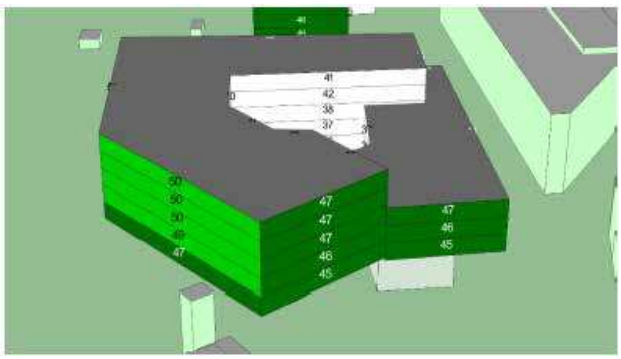
Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje" må det indendørs støjniveau i kontorer og hoteller med delvist åbne vinduer ikke overstige L_{den} 51 dB fra vejtrafik, såfremt støjbelastningen på facaden overstiger Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på L_{den} 63 dB. Luftudskiftning kan imidlertid sikres på anden vis, som f.eks. mekanisk ventilation /bilag 2/.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje" må støjniveauet på udendørs opholdsarealer for erhverv, som udgangspunkt overstige L_{den} 63 dB fra vejtrafik /bilag 2/.

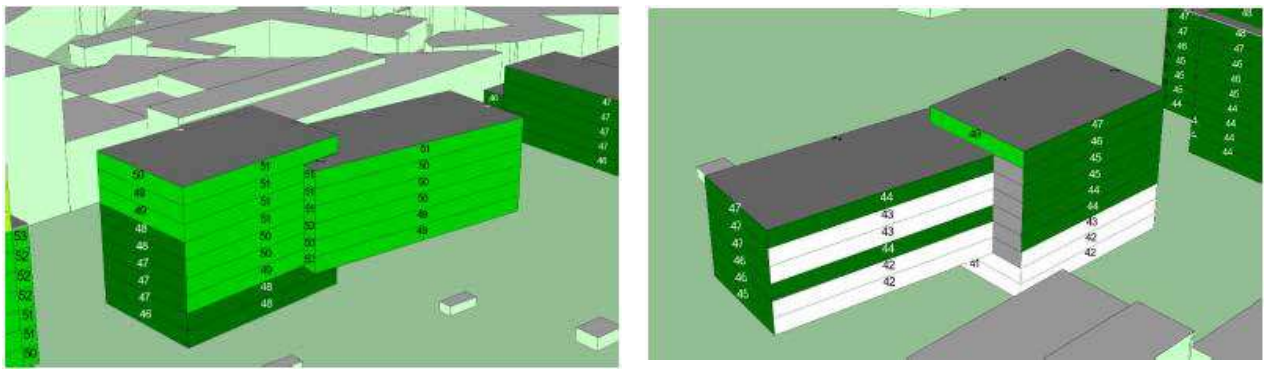
I beregningen indgår vejtrafikmængden angivet som årsdøgnstrafik (ÅDT) 2036 for hhv. Gl. Køge Landevej, Carl Jacobsens Vej samt Ellebjergvej, hvor hastighedsbegrænsningen er 50 km/t og vejbelægningen er SMA 8 /bilag 2/.

Af figur 9.26 til 9.28 fremgår den beregnede trafikstøjbelastning, L_{den}, på bebyggelsens facader /bilag 2/.





Figur 9.26: Beregnet trafikstøjbelastning på facaden ved byggefelt 1, som er udlagt til erhverv og stationsbygning, set fra vest (tv) og set fra syd (th) /bilag 2/.



Figur 9.27: Beregnet trafikstøjbelastning på facaden ved byggefelt 2, som er udlagt til hotel og erhverv, set fra vest (tv) og set fra øst (th) /bilag 2/.





Figur 9.28: Beregnet trafikstøjbelastning på facaden ved byggefelt 3 og 4, som er udlagt til boliger, set fra vest (øverst) og set fra øst (nederst) /bilag 2/.

Som det fremgår af figur 9.26 til 9.28 er den beregnede trafikstøjbelastning, L_{den}, på facader for hhv.

- Byggefelt 1 op til 51 dB, som er udlagt til erhverv og stationsbygning.
- Byggefelt 2 op til 51 dB, som er udlagt til hotel og erhverv.
- Byggefelt 3 op til 57 dB, som er udlagt til boliger.
- Byggefelt 4 op til 50 dB, som er udlagt til boliger.

På den baggrund vurderes det, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for trafikstøj på facaden på hhv. 58 dB for boliger og 63 dB for kontorer og hoteller overholdes /bilag 2/.

Af figur 9.29 fremgår det, at den beregnede trafikstøjbelastning, L_{den}, på udearealer i terræn er under L_{den} 58 dB /bilag 2/.

Idet trafikstøj på boligers primære udendørs opholdsarealer som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 58 dB samt at støjniveauet på udendørs opholdsarealer for erhverv, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje", som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 63 dB fra vejtrafik, vurderes det på baggrund af ovenstående, at støjniveauerne for udendørs opholdsarealer overholdes.



Figur 9.29: Beregnet trafikstøjbelastning på planområdets udearealer i terræn /bilag 2/.

Idet vedtagelsen af lokalplanen ikke vil medføre en indvirkning på trafikstøj i området vurderes det, at indvirkningen vil være tilsvarende 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre ingen indvirkning på miljøet.

Ubetydelig negativ indvirkning og/eller ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningerne må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved implementering af planen.

9.12 Afværge - trafikstøj

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag, da planen ikke medfører en væsentlig negativ indvirkning på trafikstøj.

9.13 Overvågning - trafikstøj

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af trafikstøj ifm. planen.

9.14 Eksisterende forhold - vibrationer

Planområdet omfatter åbne arealer herunder cykelparkering m.v. samt København Syd Station, 7/11-kiosk, kebab station og NEXT Gymnasium, som kan blive påvirket af vibrationer fra jernbanetrafik. Hertil er der en busvendesløjfe i den sydøstlige del af planområdet.

9.15 Miljøvurdering af plangrundlag - vibrationer

Ved byggerier der etableres mindre end 25 m fra en lokalbane og 50 m fra en fjerntogsstrækning, bør det eftervises ved målinger, hvorvidt Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vibrationer overholdes. Gade & Mortensen Akustik A/S har på den baggrund udført orienterende målinger af vibrationsbelastningen i terræn fra togtrafikken i 2025 /bilag 3/.

Af figur 9.30 fremgår Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vibrationer jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø" /bilag 3/.

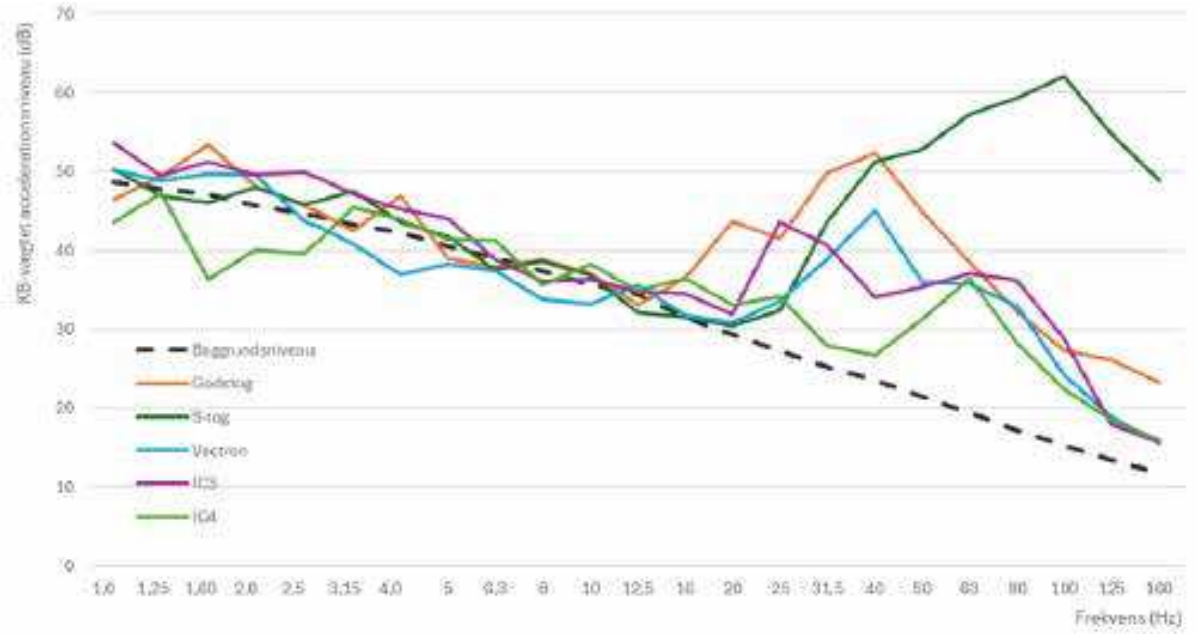
Anvendelse	**KB-vægtet acce-lerationsniveau, L_{aw}**
Boliger i boligområder (hele døgnet)	75 dB re 10^{-6} m/s^2
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7	
Børneinstitutioner og lignende	
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18	80 dB re 10^{-6} m/s^2
Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	
Erhvervsbebyggelse	85 dB re 10^{-6} m/s^2

Figur 9.30: Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vibrationer jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø /bilag 3/.

De fremtidige boliger etableres ca. 4-5 m fra nærmeste jernbanespormidte med S-tog og målingerne er således udført i denne position nedgravet i jorden. Målingerne er udført at to omgange hhv. d. 24. juni 2025 i tidsrummet kl. 13.00-15.00 og d. 02. juli 2025 i tidsrummet kl. 08.00-10.00. Den vejledende grænseværdi for komfortvibrationer på færdigt gulv i boligområder er L_{aw} 75 dB (KB), se figur 9.31 /bilag 3/.

Der er ifm. målingerne foretaget registreringer af det maksimale accelerationsniveau fra en række togpassager af forskellige togtyper, hvoraf det fremgår, at vibrationerne forårsaget af togpassagerne primært forekommer ved frekvenser over 20 Hz /bilag 3/.

Af figur 9.31 fremgår de typiske KB-vægtede maksimalværdier for de registrerede togpassager for de forskellige togtyper. De højeste KB-vægtede accelerationsniveauer i terræn opstår ved S-togstrafikken på nærmeste spor ca. 4-5 m fra spor 11 /bilag 3/.



Figur 9.31: De typiske KB-vægtede maksimalværdier for de registrerede togpassagerer for de forskellige togtyper pr. 1/3-oktavbånd /bilag 3/.

Gennemsnitsværdien af de højeste forekommende accelerationsniveauer er bestemt til L_{aw} 67 dB(KB) re 10^{-6} m/s^2. De fremtidige boliger opføres i beton med kælder og således forventes resultatet forstærket med ca. 1 dB /bilag 3/.

På baggrund af ovenstående kan det vurderes hvorvidt Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vibrationer er overholdt jf. metoden Nordtest Method (NT ACOU 082) - Vibration and Shock, Evaluation of Annoyance. Iht. denne metode vil der ske en reduktion af vibrationsniveauet fra en position i jorden uden for bygningen til et punkt på fundamentet inden i bygningen, svarende til ca. 8 dB for en bygning med kælder. Imidlertid kan der ske en forstærkning af vibrationsniveauet mellem fundament og gulv, som følge af, at gulve er lettere at sætte i svingninger end fundamentet, svarende til ca. 9 dB i en fleretagers ejendom bygget i beton /bilag 3/.

Det resulterende accelerationsniveau i de fremtidige boliger vil iht. metoden NT ACOU 082 være ca. 68 dB (KB) i vertikal retning og ca. 60 dB (KB) i horisontal retning, hvilket er tilsvarende de beregninger COWI tidligere har udført for Banedanmark ud fra en mere detaljeret beregningsprocedure /bilag 3/.

På den baggrund vurderes det, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for vibrationer på 75 dB (KB) kan overholdes ifm. de fremtidige boliger /bilag 3/.

På baggrund af de udførte orienterende vibrationsmålinger og de beregnede vibrationsniveauer vurderes det, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for komfortvibrationer i boliger kan overholdes. Vurderingen er foretaget på planniveau og på baggrund af de foreliggende forudsætninger om bl.a. bygningernes placering, konstruktion og fundering. Vurderingen bør derfor

indgå som grundlag for den videre bygningsspecifikke projektering, hvor vibrationsforholdene eftervises nærmere, herunder i forhold til den endelige bygningskonstruktion, kælder-, funderings- og dækopbygning. Efter byggeriets færdiggørelse kan der efter behov gennemføres relevante kontrolmålinger på færdigt gulv i de mest udsatte boliger med henblik på at dokumentere, at de forudsatte vibrationsniveauer og vejledende grænseværdier overholdes.

Idet vedtagelsen af lokalplanen ikke vil medføre en indvirkning på vibrationer i området vurderes det, at indvirkningen vil være tilsvarende 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre ingen indvirkning på miljøet.

Ubetydelig negativ indvirkning og/eller ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningerne må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved implementering af planen.

9.16 Afværge - vibrationer

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag, da planen ikke medfører en væsentlig negativ indvirkning på vibrationer.

9.17 Overvågning - vibrationer

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af vibrationer ifm. planen.

9.18 Eksisterende forhold - tryghed

Planområdet omfatter NEXT Gymnasium, 7/11-kiosk, kebab station, København Syd Station samt åbne arealer herunder cykelsti og fortov samt selve stationsområdet med cykelparkering og adgang til metro m.v. Langs cykelsti og fortov er der belysning i form af lygtepæle samt ved stationsarealet, se figur 9.32. Endvidere omfatter området i sin helhed ikke udelukkende erhverv, uddannelsestilbud m.v., hvor der typisk ikke er mennesker i aften- og nattetimerne, men også boliger.



Figur 9.32: Foto af planområdet ift. de eksisterende forhold, hvoraf det fremgår, at der er lygtepæle ved stationsområdet (øverst) og langs cykelsti og fortov (nederst).

9.19 Miljøvurdering af plangrundlag - tryghed

I forbindelse med det kommende byggeri bevares cykelsti og fortov igennem området. Arealer i planområdet planlægges åbne herunder pladsen ved metronedgang, se figur 9.33. Projektering med skilte og belysning er for nuværende ikke så langt, men der vil blive etableret skiltning og belysning af planområdet i tilstrækkeligt omfang. Endvidere planlægges der for etablering af boliger i planområdet, hvilket i udgangspunktet kan øge tryghedsfølelsen.



Figur 9.33: Visualisering af det kommende byggeri inkl. åben plads ved metronedgang.

Hhv. Metroselskabet og DSB har stort fokus på tryghed på stationer.

DSB har udviklet en overvågningspolitik, hvor målet bl.a. er at DSB's kunder og medarbejdere skal kunne bevæge og opholde sig trygt og frit i tog, på vores stationer m.v. For at indfri målet skal bl.a. den overvågende indsats styrkes samt overvågningskameraerne skal kunne optage video i en kvalitet, der er egnet til efterfølgende sagsopfølgning herunder krav fra politi og domstole. Som en del tryghedspakken fra d. 1. juli 2022 betjenes S-togsstationerne i København af tryghedsvagter, som har myndighed til at bortvise utryghedsskabende personer fra en station eller et tog. Endvidere har DSB en døgnbemandet tryghedstelefon, som man kan ringe til hvis man føler sig utryg. Telefonnummeret er slået op på stationerne.

Metrostationerne er, tilsvarende DSB's stationer, videoovervågede, som er bemandet hele døgnet. Såfremt der opstår utryghedsskabende situationer, kan stewards tilkaldes, som har myndighed til at bortvise utryghedsskabende personer.

Idet vedtagelsen af lokalplanen vil medføre et stort fokus på tryghedsskabende foranstaltninger i området vurderes det, at indvirkningen vil være mindre end 0-alternativet.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen samlet set at medføre en ubetydelig negativ indvirkning på trygheden i området, idet planen fastholder offentlige forbindelser gennem området og muliggør mere aktive og funktionsblandede byrum. Vurderingen forudsætter, at tryghed indgår som et særskilt fokuspunkt i den videre bygnings- og byrumsprojektering. Den videre projektering bør bl.a. omfatte en nærmere analyse af oversigtsforhold, blinde vinkler, søjlegange, aktive facader, belysningsniveau og belysningens ensartethed samt muligheder for orientering og flugt. Derudover

bør det beskrives, hvordan drift og vedligeholdelse, herunder renhold, beskæring af beplantning, vedligeholdelse af belysning og løbende tilsyn, kan understøtte trygheden i området efter ibrugtagning.

På baggrund af ovenstående vurderes lokalplanen at medføre ubetydelig negativ indvirkning på miljøet.

Ubetydelig negativ indvirkning og/eller ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningerne må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved implementering af planen.

9.20 Afværge - tryghed

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag, da planen ikke medfører en væsentlig negativ indvirkning på tryghed.

9.21 Overvågning - tryghed

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af tryghed ifm. planen.

10. Trafik

I dette kapitel beskrives henholdsvis trafikforhold med udgangspunkt i en trafiksikkerhedsanalyse. Dette med henblik på en vurdering af planens indvirkning på trafiksikkerheden.

10.1 Vurderingsgrundlag

Vurderingen af planens indvirkning på trafiksikkerheden er foretaget på baggrund af:

- Trafiknotat – København Syd /bilag 4/
- SDFI - kortviser

10.2 Eksisterende forhold - trafiksikkerhed

Planområdet er velforsynet med kollektive trafikforbindelse, herunder tog, metro og bus. Som følge af planområdets centrale placering, de kollektive forbindelser samt nærheden til NEXT Gymnasium antages den eksisterende biltrafik i og omkring planområdet begrænset.

I den sydøstlige del af planområdet er en eksisterende busvendesløjfe, som planlægges, bibeholdt i forbindelse med realiseringen af planen. Hertil er der kun adgang til største delen af planområdet for lette trafikanter. Adgang til planområdet for biltrafik er fra Carl Jacobsens Vej til parkeringspladsen ved NEXT Gymnasium samt busvendesløjfen i den sydøstlige del af planområdet, se figur 10.1. Carl Jacobsens Vej er i dag udlagt til privat vej, men i forbindelse med lokalplanen muliggøres, at den udlægges til privat fællesvej.



Figur 10.1: Luftfoto af planområdet. De røde streger angiver køreveje for biltrafik til parkeringspladsen ved NEXT Gymnasium. Den grønne streg viser kørevejen til busvendesløjfen /2/.

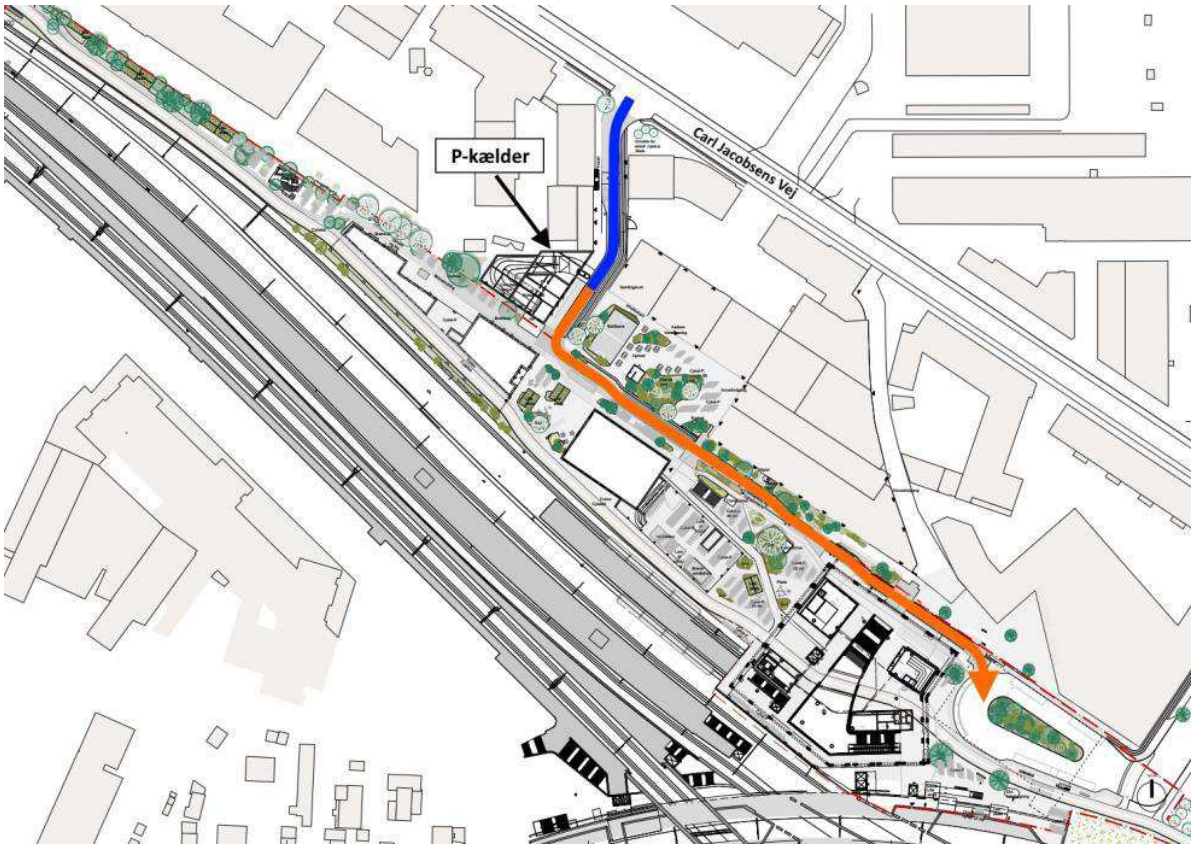
10.3 Miljøvurdering af plangrundlag - trafiksikkerhed

I forbindelse med udviklingen og omdannelsen af planområdet etableres der nye byggefelter til beboelse, erhverv og hotel. Der planlægges for i alt fire byggefelter med følgende anvendelse:

e) Byggefelt 1: Etablering af ca. 13.000 m^2 kontorerhverv.
f) Byggefelt 2: Etablering af hotel på ca. 10.000 m^2 med ca. 218 værelser.
g) Byggefelt 3: Etablering af ca. 18.400 m^2 boliger (private og almene) ca. 155 stk. private samt ca. 62 stk. almene boliger. Der etableres parkeringskælder med 80 parkeringspladser.
h) Byggefelt 4: Etablering af ca. 1.600 m^2 ungdomsboliger (ca. 36 stk.).

Udviklingen af planområdet er baseret på at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang. Der planlægges således for en meget lav parkeringsdækning og der planlægges ikke for almindelig biltrafik ind i selve planområdet. Den primære motoriseret trafik inden for planområdet forventes som servicetrafik.

Adgangsvejen til planområdet for biltrafik og servicetrafik planlægges via Carl Jacobsens Vej, se figur 10.2. Carl Jacobsens Vej er i dag udlagt til privat vej, men lokalplanen muliggør, at den udlægges til privat fællesvej. På servicevejen, den orange streg, vil det ikke være tilladt med almindelig biltrafik. Hertil planlægges servicevejen som ensrettet mod øst, hvormed servicetrafikken ledes ud af planområdet via busvendesløjfen.



Figur 10.2: Vejstrukturen til og i planområdet. Blå streg angiver fælles adgangsvej for bil- og servicetrafik. Den orange streg angiver den ensrettede servicevej /bilag 4/.

Adgangsvejen og servicevejen anvendes også som redningsvej for Metroen, hvilket er medtaget i planlægningen.

10.3.1 Trafikmængder

Parkeringskælderen med 80 parkeringspladser planlægges til at skulle rumme al kommende parkering inden for planområdet. Hertil planlægges parkeringskælderen med dobbeltudnyttelse, hvormed ca. 40 af parkeringspladserne reserveres til NEXT Gymnasium og ca. 40 af parkeringspladserne reserveres til erhverv, hotel og boliger. Dobbeltudnyttelsen af parkeringspladserne er baseret på en forudsætning om, at de kommende beboere anvender parkeringspladserne reserveret til NEXT Gymnasium og erhverv uden for almindelig arbejdstid. Som følge af denne forudsætning vil hver parkeringsbås således generere ca. 5 bilture pr. døgn, svarende ca. 400 bilture pr. døgn.

Som følge af hotellets placering forudsættes det, at hovedparten af gæster til hotellet vil ankomme via kollektiv trafik. Afsætning og taxier til hotellet henvises til vendesløjfen og ikke via servicevejen. Omfanget er skønnet til ca. 10 %, svarende til ca. 45 ture pr. døgn. Hertil anslås det, at op i mod 10 % vil ankomme i egen bil til hotellet og køre helt frem til hovedindgangen ved ankomst samt at færre vil køre helt frem til hovedindgangen ved afgang. Den private biltrafik til og fra hotellet er vurderet til ca. 10 ture pr. døgn. Selvom der ikke forventes adgang for personbiler ved hotellets indgang, vurderes det således, at enkelte biler primært ved adkomst vil køre helt frem til hotellets indgang.

Samlet set vurderes biltrafikken i planområdet at udgøre ca. 455 bilture pr. døgn.

Som følge af planområdets primære anvendelse, erhverv og bolig, antages eftermiddagsspidstimeandelen at udgøre ca. 15 %, svarende til ca. 68 bilture i spidstimen. De ca. 68 bilture i spidstimen fordeles på hhv. ca. 32 udkørende og ca. 36 indkørende.

Hertil er ture tilknyttet NEXT Gymnasium en del af den eksisterende trafik i området, svarende til ca. 80 bilture pr. døgn, fordelt på ca. 12 ture i eftermiddagsspidstimen, hvor ca. 10 er udkørende og 2 er indkørende.

Samlede biltrafik i eftermiddagsspidstimen fordelt på eksisterende og ny trafik samt ind- og udkørende fremgår af tabel 10.1.

Tabel 10.1: Fordeling af biltrafik i eftermiddagsspidstimen /bilag 4/.

Eftermiddagsspidstimen	Eksisterende trafik	Ny trafik	Samlet
Indkørende	2	34	36
Udkørende	10	22	32
I alt	12	56	68

Som det fremgår af tabel 10.1, afstedkommer realiseringen af planen således en moderat forøgelse af biltrafikken i planområdet.

Den øgede biltrafik til og fra planområdet, især i eftermiddagsspidstimen, kan afstedkomme risiko for kødannelse på Carl Jacobsens Vej hen mod krydset ved Gl. Køge Landevej. Dette kan således i kortere perioder medføre udfordringer for bilisterne fra adgangsvejen at komme ud på Carl Jacobsens Vej. Under den nuværende trafikbelastning, vil der i gennemsnit forekomme udkørende ca. hvert 6. minut, mens der efter realiseringen af planen estimeres at være udkørende ca. hvert 2 minut. Det vurderes, at trafikken til og fra adgangsvejen er så begrænset, at det bedst reguleres som et vigepligtsreguleret kryds ligesom under eksisterende forhold. Forøgelsen af biltrafikken til og fra

planområdet vurderes at være i et omfang, som ikke forudsætter behov for etablering af hhv. venstre- og/eller højresvingsbaner. De øgede trafikmængder vurderes således at afstedkomme en mindre negativ indvirkning på trafikbelastningen i og omkring planområdet.

Hertil afstedkommer realisering af planen også ændringer i servicetrafikken til og fra planområdet. Fordelingen af servicetrafikken iht. byggefelterne samt varebiler og lastbiler fremgår af tabel 10.2.

Tabel 10.2: Fordeling af servicetrafik i planområdet /bilag 4/.

	Servicetrafik - varebiler	Servicetrafik - lastbiler
Byggefelt 1	11 ture	6 ture
Byggefelt 2	6 ture	3 ture
Byggefelt 3	10 ture	2 ture
Byggefelt 4	2 ture	2 ture
NEXT	6 ture	2 ture
Samlet	35 ture	15 ture

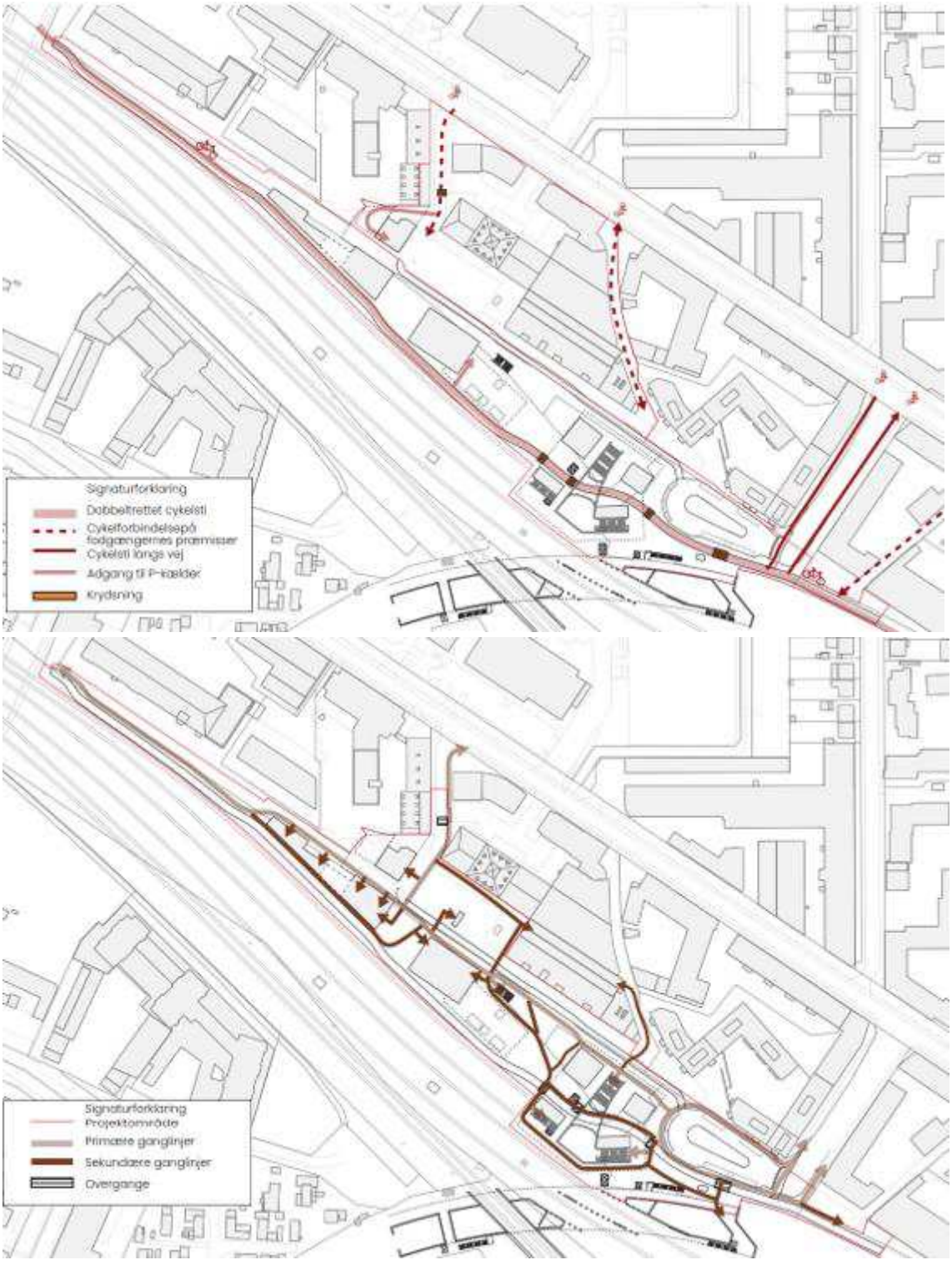
De estimerede trafikmængder er overslagsmæssige skøn baseret på forudsætninger ift. parkeringskapacitet og anvendelse af planområdet. Servicetrafik og varelevering forventes at være spredt over døgnet.

10.3.2 Gående og cyklister

Der er samlet set gode forhold for cyklister i og omkring planområdet, idet cykelinfrastrukturen kobles direkte på det overordnede cykelnet og giver en tydelig, sammenhængende adgang til planområdets funktioner.

I de eksisterende forhold er der ved stationen kapacitet til 445 cykler og 19 ladcykler, dvs. i alt 464 cykelparkeringspladser. I de fremtidige forhold etableres der 760 cykelparkeringspladser, heraf 38 pladser til ladcykler. Pladserne fordeles på terræn og i cykelfoyer med hhv. 434 pladser på terræn (heraf 8 ladcykelpladser) og 326 pladser i cykelfoyer (heraf 30 ladcykelpladser).

Den dobbeltrettede hovedcykelsti, se figur 10.3, sikrer en direkte forbindelse fra hhv. øst og vest ind i planområdet og bindes til de primære funktioner ved byggefelterne, så cyklister får intuitive ruter til de centrale destinationer.



Figur 10.3: Planlagte forhold for cyklister i planområdet /bilag 4/.

I den østlige ende af planområdet planlægges der for etablering af en kobling mod nord til det signalregulerede kryds ved Carl Jacobsens Vej. Her skal det sikres, at krydsningen for lette trafikanter udføres så motortrafikken har vigepligt over for de krydsende cyklister, der skal på tværs til den dobbeltrettede cykelsti og stationen.

Fra syd er der adgang til området via cykelstien langs Gammel Køge Landevej og Carl Jacobsens Vej eller via Strømmen, hvor en fælles forbindelse for gående og cyklister føres gennem en underføring under S-togsbanen. Herfra kan cykeltrafikken ledes videre til områdets interne cykelforbindelser.

Fra nord er der primært adgang fra adgangsvejen mellem byggefelt 4 og NEXT samt fra det signalregulerede kryds ved Carl Jacobsens Vej.

Det vurderes, at forholdene for cyklister og gående i planområdet samt til og fra er prioriteret ift. biltrafikken. Hertil er de områder, hvor cyklister og den øvrige trafik mødes planlagt med hastighedsdæmpede tiltag og opmærksomhed ift. vigepligt, hvor bilerne har vigepligt overfor de lette trafikanter. Iht. de nuværende forhold for biltrafikkens adgang til området, ændres dette ikke i forbindelse med realiseringen af lokalplanen. Dermed vurderes trafiksikkerheden i planområdet tilsvarende eksisterende forhold og således ingen indvirkning.

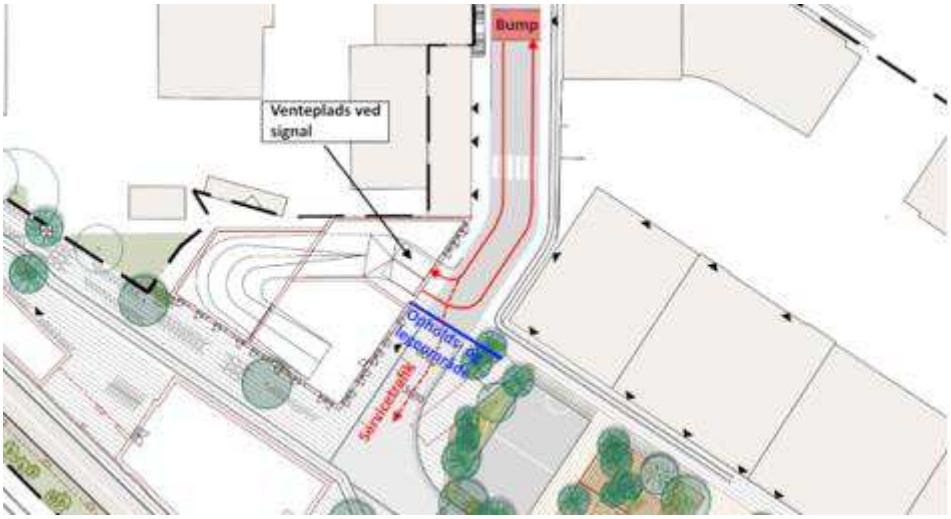
Langs cykelstien anlægges et fortov på mellem 2,0 og 2,5 m langs sydsiden af byggefelt 3 og 2, så gående får en direkte og sammenhængende rute parallelt med cykelforbindelsen. Adskillelsen af gående og cyklister mindsker risikoen for kollision. Sammenholdt med de nuværende forhold, hvor der også er reserveret areal til forgængerforbindelser, vurderes planen at være tilsvarende 0-alternativet ift. indvirkning på trafiksikkerheden for gående.

Der planlægges for cykelparkering i parkeringskælderen, som kan tilgås via rampen i byggefelt 4. Rampen til parkeringskælderen anvendes også af biler. Hertil etableres der også en cykelrampe til parkeringskælderen, denne etableres i byggefelt 2, se figur 10.4.



Figur 10.4: Adgangsramper for parkering af cykler i parkeringskælderen /bilag 4/.

Ud for parkeringskælderen videreføres adgangsvejen som dobbeltrettet frem til rampen. Der etableres et venteareal på selve rampen, før signalet, som regulerer trafikken på rampen, se figur 10.5.



Figur 10.5: Trafikløsning ved rampen til parkeringskælderen /Bilag 4/.

Hastigheden på adgangsvejen til parkeringskælderen sættes ned til 20 km/t ved skiltning med C55 "Lokal hastighedsbegrænsning". For at fysisk at sikre, at hastigheden sættes ned og en sikker overgang for elever fra NEXT, etableres der bump ca. midt mellem Carl Jacobsens Vej og kurven på adgangsvejen.

Der bør i projekteringsfasen arbejdes på at forbedre oversigten mellem udkørende biler fra parkeringsrampen samt cykler og biler fra nord på adgangsvejen.

Det vurderes, at sikring af bump og signal ved rampen vil afstedkomme en positiv indvirkning ift. trafiksikkerheden. Hertil vurderes det, at der kan forekomme risiko for kollision mellem biler og cyklister ved anvendelse af samme rampe, dermed vurderes det mest trygt ift. trafik, især i spidsbelastningen, at cyklisterne anvender rampen udelukkende til cykler. Rampen til hhv. biler og cykler etableres med fald på ca. 150 ‰, et kørespor og lyssignal for at øge trygheden for cyklisternes anvendelse af rampen. Det vurderes således, at udformningen af rampen til hhv. biler og cykler afstedkommer øget trafiksikkerhed samt -tryghed. Rampen til cykelkælderen under byggefelt, som kun anvendes af cyklister, etableres med maks. fald på ca. 200 ‰. Rampen ved byggefelt 4 etableres med en skrålængde på ca. 29 m og rampen ved byggefelt etableres med en skrålængde på ca. 20 m. Begge rampers længde bestemmes af dækkets endelig dybde og tykkelse.

Rampehældninger på ca. 150 ‰ og op til 200 ‰ kan medføre øget konflikt- og ulykkesrisiko for cyklister, særligt ved nedkørsel, hvor hastigheden kan øges og hvor der kan være behov for bremsning, standsning eller orientering ved signalregulering. Forholdet kan være særligt relevant

for ladcykler, ældre cyklister og andre brugere med reduceret balance eller manøvreevne. Hældningerne kan endvidere få større betydning i vinterføre, hvor nedsat friktion kan påvirke både bremselængde og stabilitet. I den videre detailprojektering bør rampernes udformning derfor vurderes nærmere med fokus på cykelsikkerhed og tilgængelighed, herunder i forhold til kurver, oversigtsforhold, standsningspunkter, afvanding, belægning, vinterdrift og eventuelle behov for hastighedsdæmpende eller adskillende tiltag. Forudsat at disse forhold dokumenteres og indarbejdes i den videre detailprojektering, vurderes påvirkningen af trafiksikkerheden at kunne begrænses.

10.3.3 Servicetrafik

Fodgængerforbindelsen langs med cykelstien planlægges også anvendt til servicetrafik. Der planlægges for, at servicevejen reguleres som gågade for at tydeliggøre, at arealet er på de gåendes trafikanters præmisser og at motorkørsel kun bør ske som en begrænset undtagelse.

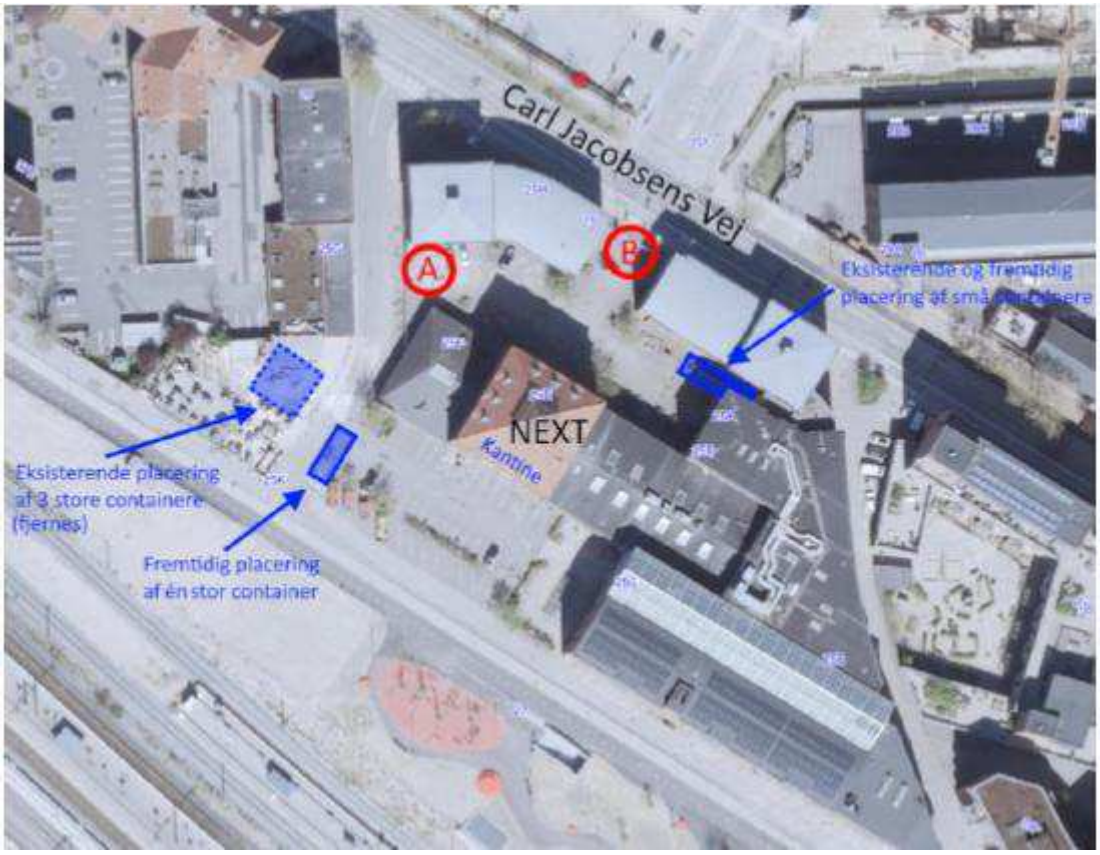
Ved leg- og opholdszone er området reserveret til gående, hvor service-/varekørsel tillades via undertavle, evt. med tidsafgrænset. Kørsel i lege- og opholdszone må kun ske med meget lav hastighed, normalt under 15 km/t. Ved lege- og opholdszoner gælder, at parkering kun må ske på særligt afmærkede pladser. Derfor planlægges holdepladserne i området afmærket med eks. belægningsskift og der skal samtidig opsættes skiltning ved de enkelte pladser.

Servicevejen udformes som udgangspunkt med et 5,5 m bredt fælles færdselsareal, hvilket giver mulighed for, at servicetrafik kan afvikles ved lav hastighed sammen med gående og cyklister. De stedvise indsnævringer til ca. 3,5 m reducerer bredden af det fælles færdselsareal og kan medføre en øget konfliktfølsomhed, særligt i situationer hvor servicekøretøjer møder gående eller cyklister eller hvor der samtidig sker afsætning, ophold eller parkering i tilknytning til flekszonen. Indsnævringerne kan bidrage til hastighedsdæmpning, men bør udformes med tydelige oversigtsforhold, korte indsnævrede strækninger og friholdelse af nødvendige manøvrearealer, så møde- og vigepligtssituationer kan afvikles sikkert.

Forudsat at indsnævringerne udformes som korte, overskuelige strækninger med lave hastigheder, gode oversigtsforhold og uden behov for bakning på de smalle delstrækninger, vurderes påvirkningen af trafiksikkerheden at kunne håndteres i den videre detailprojektering. Forholdet bør indgå som et særskilt opmærksomhedspunkt, da fælles færdselsareal kombineret med indsnævringer, afsætning og HC-parkering kan øge risikoen for konflikter mellem servicekøretøjer og lette trafikanter.

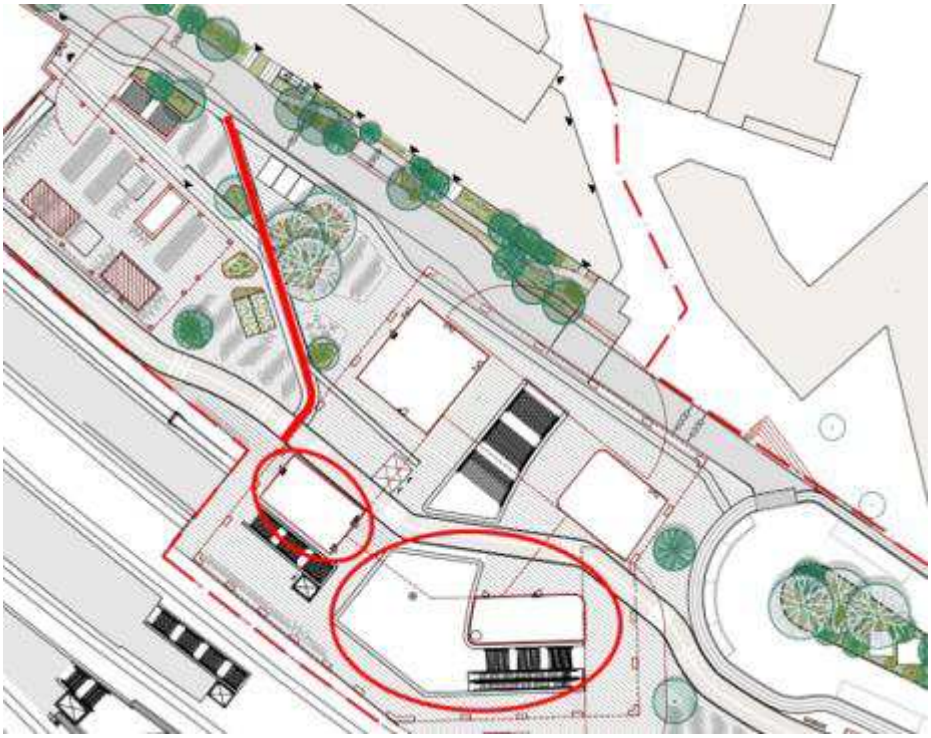
Servicevejen dimensioneres efter 12 m lastbiler og en 15 m lang bus vil således ikke kunne køre via servicevejen.

Som det fremgår af figur 10.6, ændres der ikke på placering og indkørsel for renovationen til de små containere inde i gården ved NEXT ved port B. De tre store containere placeret vest for NEXT erstattes med én stor container og flyttes til øst for servicevejen/byggefelt 4. Varelevering til NEXT foregår hhv. via port A og port B samt lige syd for bygning 25E, hvor der er kantine. Varelevering til kantinen sker via servicevejen, hvor der etableres holdeplads. Herfra transporteres varerne det sidste stykke frem til kantinen til fods.



Figur 10.6: Illustration af eksisterende og kommende renovations- og vareleveringsforhold ved NEXT /bilag 4/.

De to sydligste bygninger i byggefelt 1 forventes anvendt til affald. Affaldet afhentes af renovationskøretøjer, som i forbindelse med afhentning skal holde i den nærmeste holdeplads. Fra den vestlige bygning transporteres affaldet manuelt fra affaldsrummene ad den markerede gangrute, se figur 10.7. For begge bygninger gælder, at affaldstransporten indebærer krydsning af cykelstien. Ved krydsningen kan renovationsmedarbejderen anvende fodgængerovergangen, hvilket bidrager til en mere forudsigelig krydsning for de lette trafikanter.



Figur 10.7: Illustration af renovationsforhold ved byggefelt 1 /Bilag 4/.

Servicetrafikken i planområdet vurderes at være af begrænset omfang, hertil planlægges der forhold, som bidrager til opmærksomhed og synlighed således, at servicetrafikken kan tage de nødvendige hensyn. Planområdet indbefatter ikke eksisterende forhold, som tydeliggør disse forhold. Dermed vurderes planen at medføre ingen indvirkning ift. trafiksikkerheden, hvor servicetrafik og gående skal dele arealerne. Det vurderes således, at planen afstedkommer ingen indvirkning på trafiksikkerheden.

Det anbefales, at der etableres opmærksomhedsskabende tiltag ved krydsningen for at understøtte trafiksikkerheden, f.eks. rumlestriber, så cyklisters opmærksomhed øges ved konfliktpunktet. Ved anvendelse af rumlestriber bør de etableres lokalt ved krydsningen og ikke som en gennemgående løsning langs cykelstien, så de bevarer deres opmærksomhedsskabende effekt.

10.3.4 Tilgængelighed

Der skal jf. SBI-anvisning 230, være 3 handicappladser til kassebiler og 2 handicappladser til almindelige HC-biler, ved et parkeringsanlæg på 80 pladser. Lokalplanen planlægger for 2 kassevogns HC-pladser i terræn samt 2 almindelige HC-pladser i kælderen. Baggrunden herfor er, at det reelle antal nye parkeringspladser er ca. 40 og der ikke er HC-kassevognplads i dag til de eksisterende pladser.

For at blinde og svagtseende kan færdes trygt og sikkert i planområdet, skal der etableres et net af gangbaner og ledelinjer. Der planlægges bl.a. for københavnerfortov/fliser og særlige ledelinjer.

Da blinde- og svagtseende ikke har mulighed for visuelt at orientere sig efter øvrig trafik, er det nødvendigt, at øvrig trafik pålægges vigepligt ved relevante krydsninger på cykelstien. Dette gøres ved at placerer fodgængerfelter ved de primære krydsningspunkter f.eks. i forbindelse med metrotrapperne.

I resten af området er der lege- og opholdszone og det er servicetrafikken, som færdes på fodgængernes præmisser og har vigepligt over for gående.

Dermed vurderes planen at medføre ingen indvirkning ift. trafiksikkerheden og tilgængeligheden for blinde og svagtseende sammenholdt med 0-alternativet. Det vurderes således, at planen afstedkommer ingen indvirkning på trafiksikkerheden.

10.3.5 Samlet vurdering af trafiksikkerheden

Realiseringen af planen afstedkommer øget trafik til og fra planområdet og således øget risiko for kollisioner. Der planlægges for tiltag og forhold, som skal sikre fremkommeligheden til og fra planområdet, oversigtsforhold og hensigtsmæssig afvikling af trafikken. Hertil planlægges der for forbedringer for gående og cyklister samt blinde og svagtseende.

Samlet set vurderes planen at afstedkomme en moderat negativ indvirkning.

Moderat negativ indvirkning: Virkningen vil være mærkbar i en grad, hvor afværgende eller kompenserende foranstaltninger bør overvejes.

10.4 Afværge - trafiksikkerhed

Hastigheden på adgangsvejen til parkeringskælderen sættes ned til 20 km/t ved skiltning med C55 ”Lokal hastighedsbegrænsning”. For at fysisk at sikre, at hastigheden sættes ned og en sikker overgang for elever fra NEXT, etableres der bump ca. midt mellem Carl Jacobsens Vej og kurven på adgangsvejen.

Der etableres signal ved parkeringsrampen.

Kørsel i lege- og opholdszone må kun ske med meget lav hastighed, normalt under 15 km/t. Ved lege- og opholdszoner gælder, at parkering kun må ske på særligt afmærkede pladser. Derfor planlægges holdepladserne i området afmærket med eks. belægningsskift og der skal samtidig opsættes skiltning ved de enkelte pladser.

For at blinde og svagtseende kan færdes trygt og sikkert i planområdet, skal der etableres et net af gangbaner og ledelinjer. Der etableres bl.a. københavnerfortov/fliser og særlige ledelinjer.

For at optimere sikkerheden for blinde- og svagtseendes færden i planområdet placeres fodgængerfelter ved de primære krydsningspunkter f.eks. i forbindelse med metrotrapperne. Der planlægges for, at krydsninger på cykelstien, hvor den øvrig trafik pålægges vigepligt ift. blinde- og svagtseende.

10.5 Overvågning - trafiksikkerhed

Der vurderes ikke at være behov for et egentligt overvågningsprogram for trafiksikkerhed i forbindelse med realisering af planen. Idet planen samlet set vurderes at medføre en moderat negativ indvirkning af trafiksikkerheden, bør det overvejes, om der som opfølgning gennemføres en trafiksikkerhedsrevision både inden udførelse og efter ibrugtagning. En sådan revision kan bidrage til at efterprøve, om de planlagte løsninger fungerer trafiksikkert i praksis, herunder i samspillet mellem stationspassagerer, skoletrafik, cyklister, gående og servicetrafik. Hertil kan revisionen bl.a. omfatte registrering af konfliktsituationer, kødannelse, nærved-hændelser og uhensigtsmæssige manøvrer samt vurdering af forhold ved servicevej, ramper, krydsningspunkter, afsætningspladser og adgangsforhold. På den baggrund kan der efter behov foretages mindre justeringer af skiltning, afmærkning, belysning, vigepligtsforhold eller den fysiske udformning med henblik på at understøtte en sikker trafikafvikling efter ibrugtagning.

Ved at implementere de angivne afværgetiltag i den videre projektering samt gennemførelse af en trafiksikkerhedsrevision vurderes det, at planens indvirkning på trafiksikkerheden forbedres, svarende til en ubetydelig negativ indvirkning.

10.6 Kumulative forhold

Realiseringen af planen vurderes at medføre øget trafik hhv. biler, cykler, gående mv. i og omkring planområdet, hvilket i udgangspunktet vil afstedkomme øget risiko for kollisioner. Udviklingen af nærværende planområde tager udgangspunkt i ønske om at fremme brugen af kollektiv transport samt cykling og gang, hvilket også vurderes at være ønske for kommende udviklingsområder i København. Når ønsket for udviklingen af planområdet samt øvrige områder er på cyklister og forgængeres præmisser vurderes det, at de kumulative forhold ved øget trafik er væsentlig reduceret ift. når udviklingen sker på bilisternes præmisser.

11. Forurenende virksomheder og risiko

I dette kapitel beskrives påvirkningen fra lugt, støv og anden luftforurening fra nærliggende medicinalvirksomhed på planområdet. Dette med henblik på en vurdering af, at der ikke planlægges for anvendelse, som kan have konsekvenser for drift- og udviklingsmuligheder for virksomheden, men sikrer, at de planlagte boliger ikke påvirkes af lugt, støv og anden luftforurening fra virksomheden.

11.1 Vurderingsgrundlag

Vurderingen af planens indvirkning på lugt, støv og anden luftforurening er foretaget på baggrund af:

- Notat – Luftforurening fra H. Lundbeck /bilag 5/
- Miljøgodkendelse af H. Lundbeck

11.2 Eksisterende forhold - eksisterende virksomheder

H. Lundbeck A/S er beliggende ca. 100 m nordøst for planområdet på Ottiliavej 7-9, 2500 København, se figur 11.1. Virksomheden forarbejder medicinske aktivstoffer ved fysiske processer jf. listepunkt D202 i godkendelsesbekendtgørelsen. Som biaktivitet har virksomheden en kedelcentral, jf. listepunkt G201.



Figur 11.1: Luftfoto af planområdet ift. H. Lundbeck.

11.3 Miljøvurdering af plangrundlag - eksisterende virksomheder

Som følge af den korte afstand mellem planområdet og H. Lundbeck er der potentiel risiko for påvirkning af de planlagte boliger med lugt, støv og anden luftforurening fra virksomheden. Det forudsættes således, at der med lokalplanen ikke planlægges for anvendelse, som vil kunne have konsekvenser for drift- og udviklingsmuligheder for virksomheden.

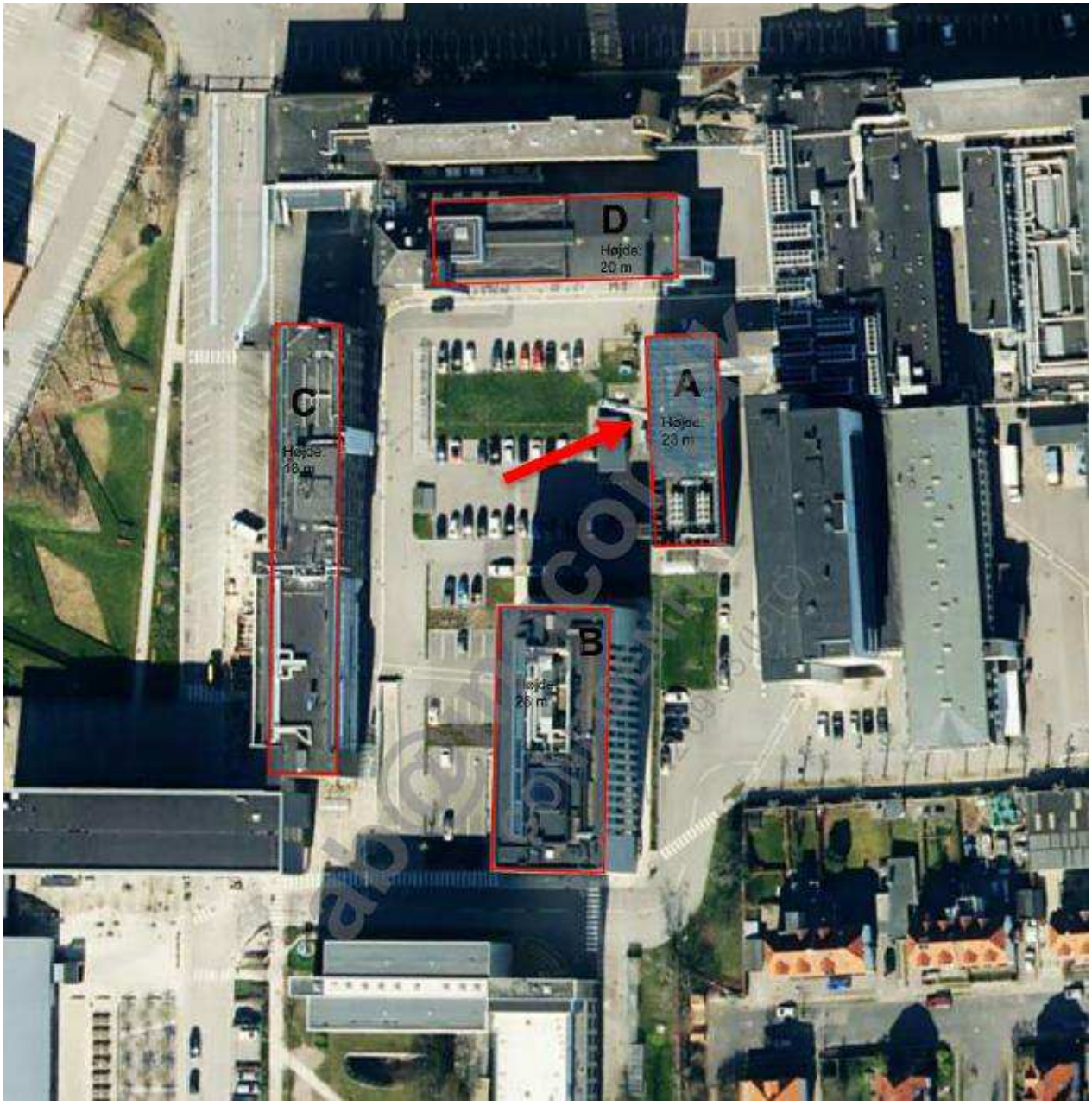
Nærværende afsnit vedr. H. Lundbecks potentielle risiko påvirkning af planområdet med lugt, støv og anden luftforurening, afgrænses til vurdering af immissioner af NO_x og CO fra virksomheden. Denne afgrænsning er som følge af vilkår 4.3, 6.1 og 8.1-8.5 i miljøgodkendelsen af d. 8. februar 2022. Jf. vilkår 4.3 skal al luft fra støvende processer skal passere et HEPA-filter, dermed vurderes det, at støvende processer ikke vil afstedkomme en sandsynlig væsentlig indvirkning på planområdet. Jf. vilkår 6.1 må virksomheden ikke give anledning til lugtgener, der efter

tilsynsmyndigheden vurdering er væsentlige, dermed vurderes det, at lugtgener fra virksomheden ikke vil afstedkomme en sandsynlig væsentlig indvirkning på planområdet. Jf. vilkår 8.1-8.5 skal virksomheden overholde de angivne støjgrænser ved boliger og haver på bl.a. Carl Jacobsens Vej. Idet nærværende planområde ikke er beliggende direkte ud til Carl Jacobsens Vej og i læ af eksisterende bebyggelses samt med yderligere afstand til virksomheden ift. øvrige eksisterende boliger vurderes det, at støjbidraget fra virksomheden ikke afstedkommer en sandsynlig væsentlig indvirkning på planområdet.

Immissionerne fra H. Lundbeck skal beregnes og vurderes ift. den forventede påvirkning af planområdet, derfor er der udført OML-beregning af immissionen af NO_x og CO fra virksomheden.

OML-beregningen er baseret på virksomhedens kedelanlæg på 4,43 MW, hvor der regnes på den situation med som afstedkommer største miljøbelastning fra anlægget. Beregningerne er udført for højderne; 1,5 m, 25 m, 50 m og 100 m. Kedelanlægget er en naturgasfyret kedel, som er omfattet af Bek. 1408 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.

Skorstenen, afkastet, er placeret på den vestlige side af bygning A, se figur 11.2. Afstanden fra afkastet til planområdet er ca. 550 m.



Figur 11.2: Skorstenen ved bygning A, markeret med rød pil /bilag 5/.

I OML-beregningen er der anvendt de maksimalt tilladelige emissioner af NO_x og CO for kedelanlæg mellem 1 og 50 MW indfyret med naturgas. Reelt vil emissionerne være under denne grænseværdi og beregningen er derfor et udtryk for et worst-case scenarie.

Der anvendes i beregningen en generel bygningshøjde på 11 m ift. skorsten. Hertil indlægges der retningsafhængige bygningshøjder for følgende 4 bygninger: A, har en bygningshøjde på 23 m; B, har en bygningshøjde på 26 m; C, har en bygningshøjde på 18 m; D, har en bygningshøjde på 20 m.

Som det fremgår af nedenstående tabel 11.1, overholder de maksimale bidrag for NO_x og CO for alle fire beregnede højder.

Tabel 11.1: De beregnede maksimale NO_x og CO immissioner for de fire højder /bilag 5/.

Stof	Afstand	Grænseværdi jf. B-vejledningen (µg/m^3)	Beregnet maksimal (µg/m^3)			
			1,5 m over terræn	25 m over terræn	50 m over terræn	100 m over terræn
NO_x	500 m	125	4	8	17	6
CO	500 m	1.000	5	9	20	7

Den maksimale immission af NO_x er beregnet til 577,11 µg/m^3. Denne koncentration af NO_x er i en højde på 50 m over terræn og i en afstand af 25 m fra afkastet, således inden for virksomhedens matrikel.

Den maksimale immission af NO_x inden for planområdet er beregnet til 17 µg/m^3 i højden 50 m over terræn. Virksomhedens NOx-immission overholder således B-værdien med tilstrækkelig margen.

Den maksimale immission af CO er beregnet til 687 µg/m^3. Denne koncentration af CO er i en højde på 50 m over terræn og i en afstand af 25 m fra afkastet, således inden for virksomhedens matrikel. Der forekommer således ingen overskridelser af grænseværdien for CO hhv. inden eller uden for virksomhedens matrikel.

Den maksimale immission af CO inden for planområdet er beregnet til 20 µg/m^3 i højden 50 m over terræn. Virksomhedens CO-immission overholder således B-værdien med tilstrækkelig margen.

Emissionsgrænserne for NOx og CO overholdes således i alle beregnede højder i planområdet.

Det vurderes således, at virksomheden immissioner vil afstedkomme en ubetydelig negativ indvirkning på miljøet.

Ubetydelig negativ indvirkning og/eller ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningerne må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved implementering af planen.

11.4 Afværge - eksisterende virksomheder

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag, da planen ikke medfører en væsentlig negativ indvirkning på lugt- og luftforurening, hertil vurderes der ikke at være væsentlig indvirkning af planområdet fra nærliggende virksomhed.

11.5 Overvågning - eksisterende virksomheder

Det vurderes, at der ikke er behov for overvågning af lugt- og luftforurening i forbindelse med planen.

11.6 Kumulative forhold

Det vurderes, at der ikke kan være kumulative forhold idet der imidlertid ikke planlægges for etablering af yderligere virksomheder med afkast.

12. Jordforurening, grundvand og overfladevand

I dette kapitel beskrives påvirkningen af grundvandet ifm. midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen samt håndtering af overfladevand ved ekstrem regn og hverdags regn i planområdet. Dette med henblik på en vurdering af planens indvirkning på sænkningstragten for grundvandssænkningen, regnvandshåndteringen og oversvømmelsesrisici som følge af ændret arealanvendelse og befæstelsesgrad.

12.1 Vurderingsgrundlag

Vurderingen af planens indvirkning på sænkningstragten for grundvandssænkningen, regnvandshåndteringen og oversvømmelsesrisici er foretaget på baggrund af:

- Regnvandshåndteringsnotat /bilag 6/
- Grundvandssænkningsnotat /bilag 7/
- Data fra Danmarks Miljøportal
- Data fra Geoatlas
- MiljøGIS, vandområdeplaner 2021-2027 efter genbesøget

12.2 Eksisterende forhold

Planområdet er beliggende inden for fælleskloakeret kloakopland 321, med afledning til Renseanlæg Damhusåen. Nuværende afvandingsforhold er via privat fællesledning ejet af Banedanmark, en V750 ledning med fald mod øst, som er tilsluttet Gåsebækrenden.

HOFOR har ingen eksisterende regnvandsledninger inden for planområdet. Omkring planområdet er følgende ledninger:

a) Fællesledning (beton med øjestensprofil 3129x2118) ejet af HOFOR, beliggende nord for planområdet i Carl Jacobsens Vej. Ledningen er fælleseje med Frederiksberg Forsyning.
b) Regnvandsledninger (ø600PP) beliggende i Carl Jacobsens Vej. Ledningerne ledes på det fællessystem igen 600 m nedstrøms.

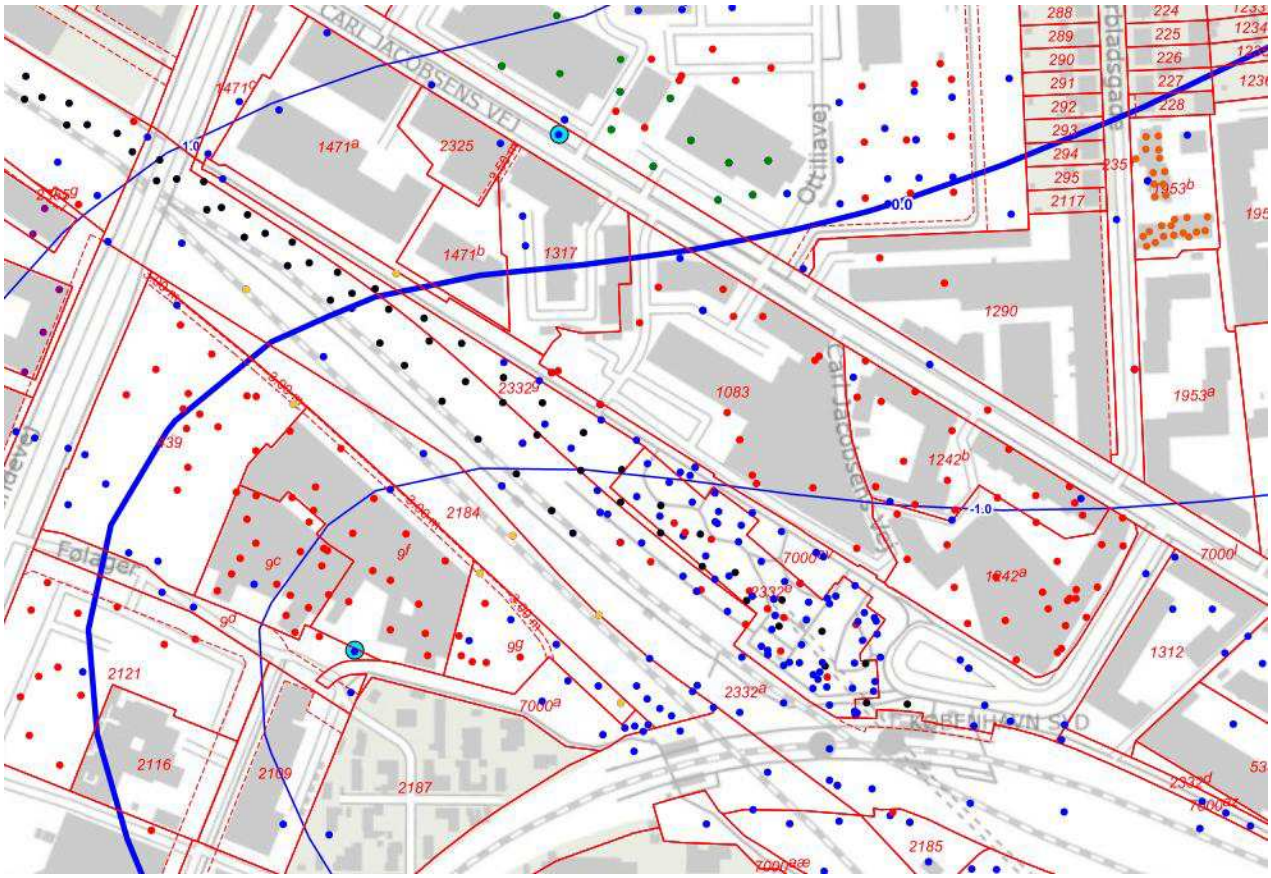
Jf. Københavns Kommunes spildevandsplan har nærværende kloakopland 321 en eksisterende befæstelsesgrad på 0,74. Hertil skal regnvandet i fremtiden, jf. spildevandsplanen, håndteres lokalt af hensyn klimaændringer og øget pres på kloakken.

Eksisterende afvandingsforhold for Stationspladsen, Metroselskabet og NEXT bibeholdes i forbindelse med det fremtidige byggeri.

Jf. GEOs geotekniske undersøgelser af området samt historiske boringer, udført i forbindelse med metrobyggeriet, består de øverste jordlag 1-1,5 meter under terræn (m u.t.) af fyld og de intakte jordlag består af moræneler, fed ler. Kalken træffes inden for planområdet imellem kote 0 til -2.

Der er ikke udført nedsivningstest inden for planområdet. Fed moræneler har lav permabilitet og er således i udgangspunktet ikke egnet til nedsivning.

I forbindelse med pejling af historiske boringer er grundvandsspejlet i kote ca. 1. Jf. potentialekortet fra 2024, er det primære grundvandsspejl beliggende imellem kote -1 og 1, se figur 12.1.



Figur 12.1: Potentialekort (2024) /4/.

Planområdet er beliggende uden for område med drikkevandsinteresser og indvindingsopland. Hertil er nærmeste boringsnære beskyttelsesområde beliggende mere end 2 km vest for planområdet. Som det fremgår af figur 12.1, er grundvandsstrømningsretningen inden for planområdet i sydøstlig retning.

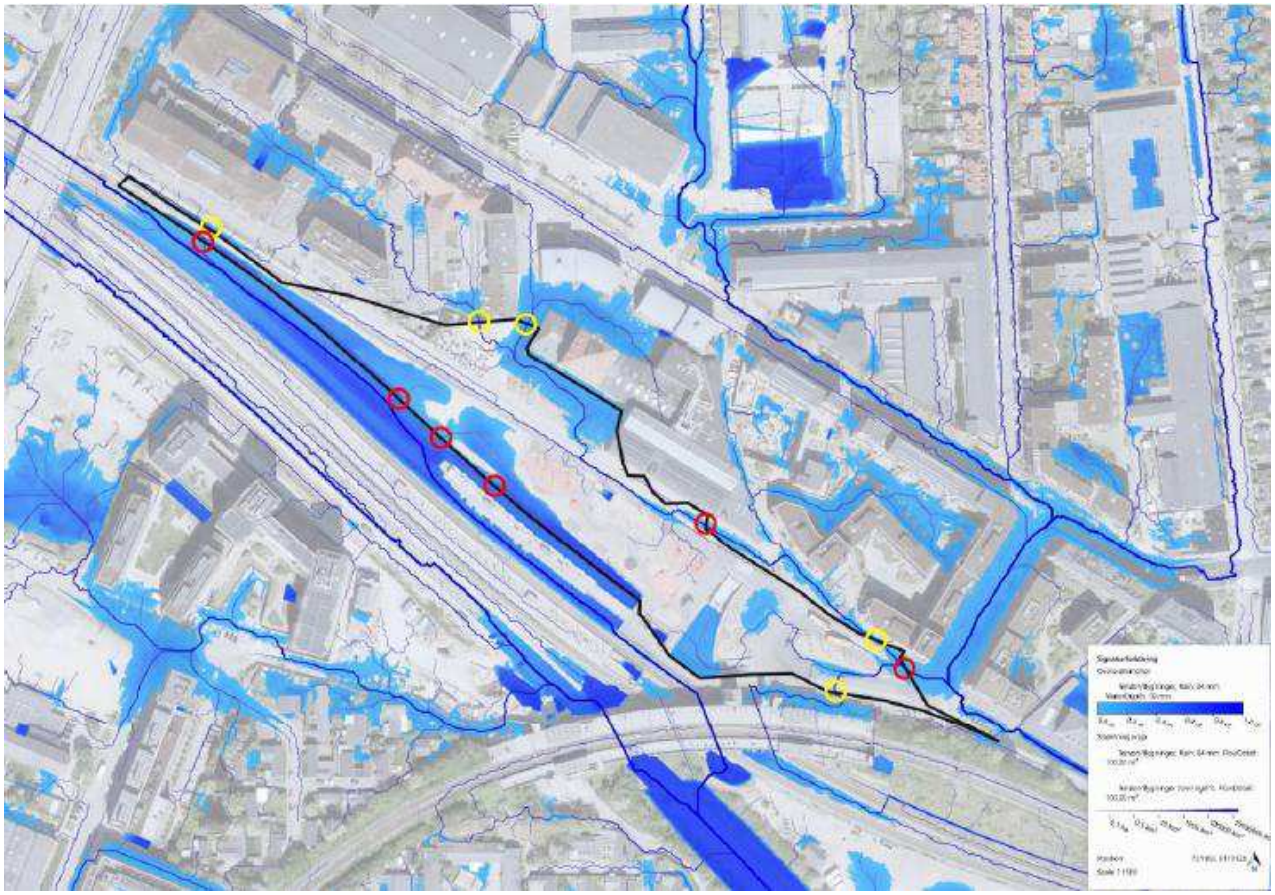
De terrænnære og dybe grundvandsforekomster inden for planområdet er ikke miljømålsat. Den regionale grundvandsforekomst, DK204_dkms_3627_kalk, inden for planområdet er miljømålsat til god kemisk og god kvantitativ tilstand. Den kemiske tilstand er ringe som følge af forhøjet koncentrationer af pesticider samt arsen, chlorerede opløsningsmidler, chlorid, MTBE og nikkel. Den kvantitative tilstand er ringe som følge af udnyttelsesgraden på 68 %, som afstedkommer påvirkning af den økologiske tilstand i vandløb.

Analysen af ekstremregn inden for planområdet er baseret på følgende forudsætninger:

a) 100 års regn, svarende til en døgnnedbørsmængde på 84 mm (inkl. klimafaktor).

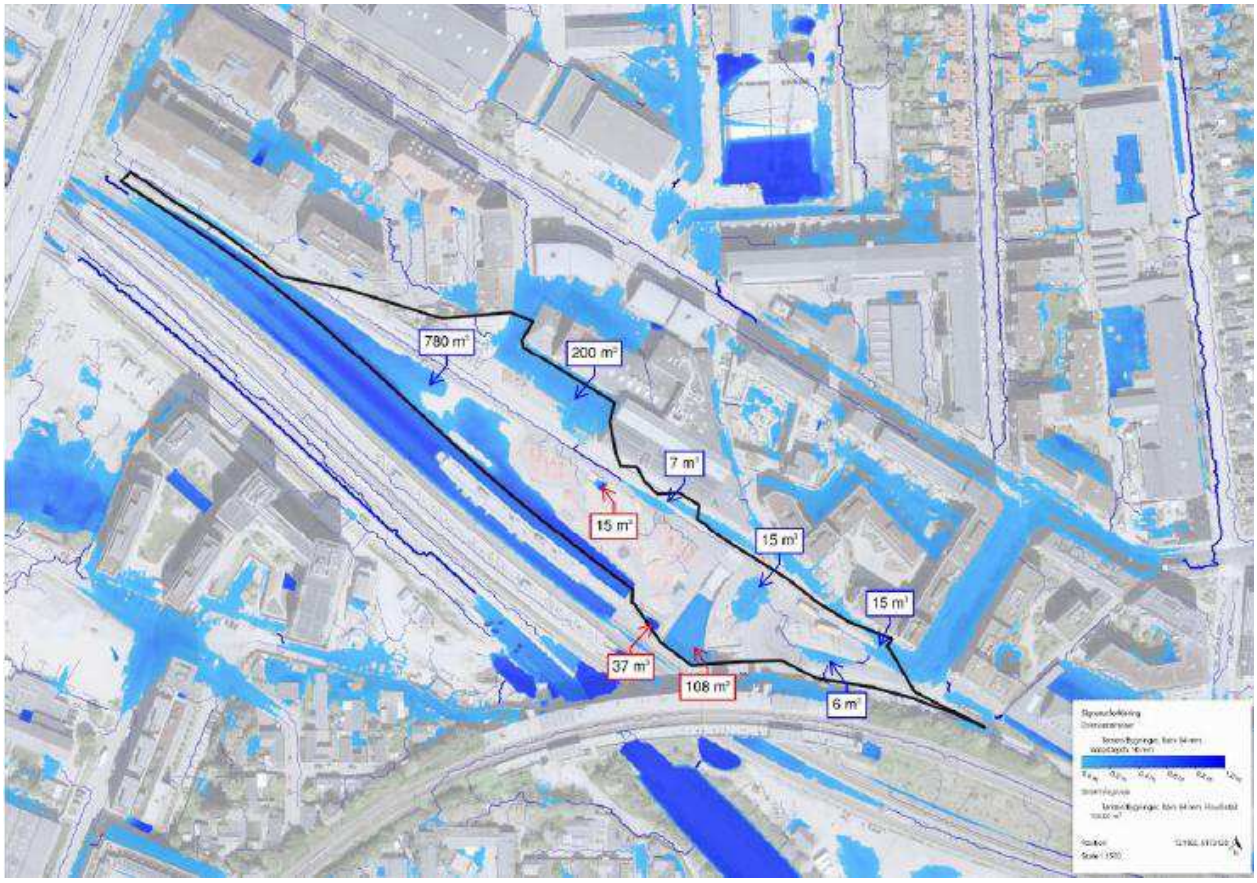
b) Alle kloakker og ledninger er vandfyldte.

Som det fremgår af figur 12.2, er der i forbindelse med ekstremregn fem strømningsveje ind i planområdet og fem strømningsveje ud af planområdet.



Figur 12.2: Scalgoanalyse af ekstremregn. De gule cirkler angiver eksisterende strømningsveje ind i området, mens de røde cirkler angiver eksisterende strømningsveje ud af området /bilag 6/.

Vandet forlader området i den sydøst del ved naturlig afstrømning i kote 4,76 til 5,00. Som det fremgår af figur 12.3, er der flere opmagasineringsvolumener inden for området. Volumener angivet med rød, er regnvand, som opmagasineres i trappenedgange til tog- og metrostationen. Idet der reelt ikke opmagasineres regnvand på disse arealer i virkeligheden, indgår volumenerne ikke i det samlede opmagasineringsvolumen. Det samlede opmagasineringsvolumen udgør 1.023 m^3.



Figur 12.3: Scalgoanalyse af eksisterende forhold for ekstremregn /Bilag 6/.

Planområdet er beliggende inden for områdeklassificeringen, men er ikke yderligere forureningskortlagt. Som det fremgår af figur 12.4, er der flere nærliggende forureningskortlagte arealer beliggende i umiddelbar nærhed til området.



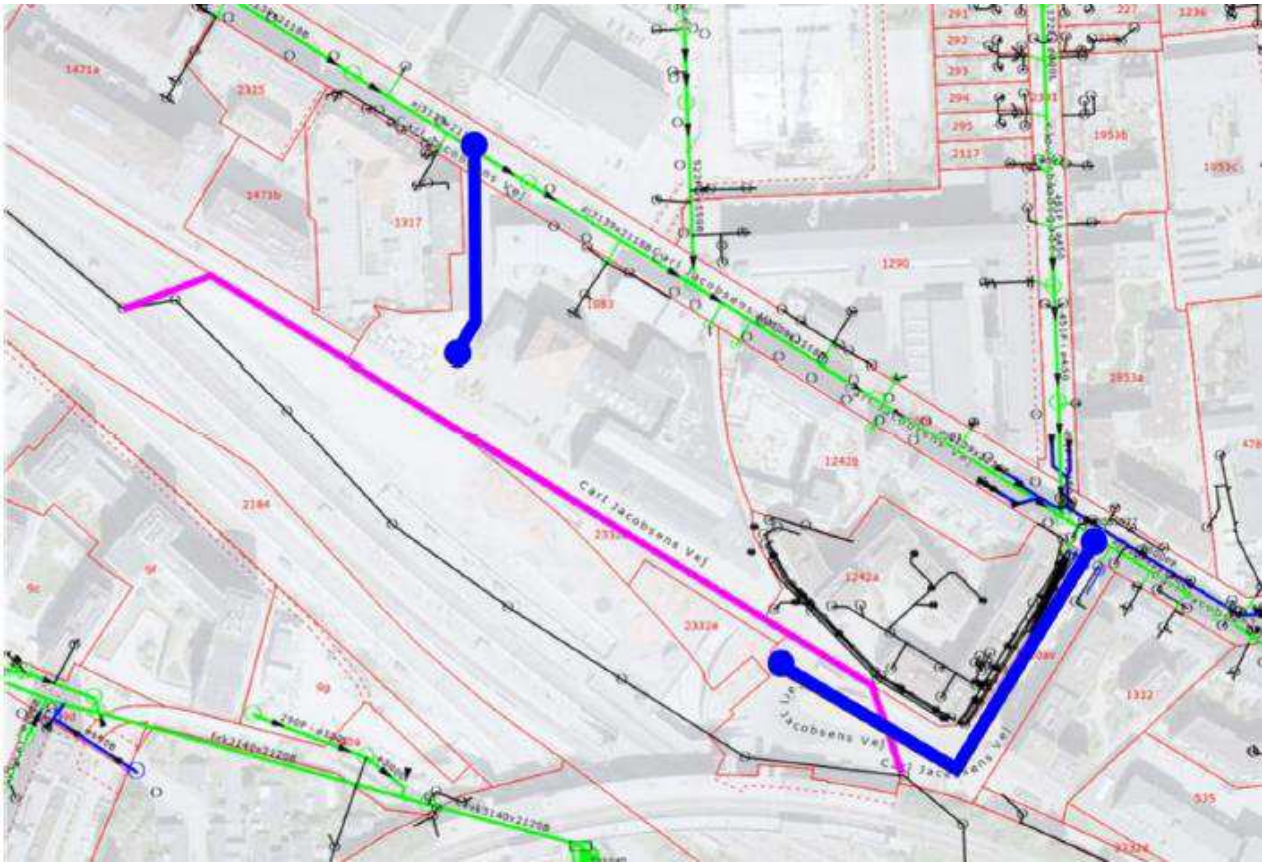
Figur 12.4: Kortudsnit over forureningskortlagte arealer i umiddelbar nærhed af planområdet. Røde markeringer angiver forureningskortlagte arealer på vidensniveau 2 (V2) og blå markeringer angiver forureningskortlagte arealer på vidensniveau 1 (V1) /2/.

Forureningskortlagte arealer på vidensniveau 1 (V1) omfatter potentielle forureninger, hvor udpegningen er foretaget på baggrund af områdets historik. Forureningskortlagte arealer på vidensniveau 2 (V2) omfatter konstaterede kraftige forureninger i jord, grundvand og/eller poreluften.

I forbindelse med etablering af kælder under byggefelt 3, vil der være behov for midlertidig grundvandssænkning. Idet nogle af de nærliggende forureninger omfatter mobile forureninger i bl.a. grundvandet, er der en potentiel risiko for mobilisering af forurening ved grundvandssænkningen.

12.3 Miljøvurdering af plangrundlag

Regnvandet fra planområdet tilsluttes regnvandsledningen i Carl Jacobsens Vej. I den forbindelse vil der blive etableret nye regnvandsledninger fra området til Carl Jacobsens Vej. Ledningerne etableres hhv. syd i planområdet i busvendesløjfen og nordøst i planområdet i servicevejen langs med NEXT. Begge ledninger tilsluttes fællesledningen i Carl Jacobsens Vej, se figur 12.5. Heraf bliver den primære tilslutning til planområdet via den sydlige tilslutningsmulighed i busvendesløjfen, hvilket også er det HOFOR foretrækker.



Figur 12.5: Kommende tilslutninger for planområdet /Bilag 6/.

De kommende byggefelter inden for planområdet udmatrikuleres og HOFOR etablerer ny regnvandsledning samt stikledninger til matriklerne. I den forbindelse har HOFOR oplyst, at det er nødvendigt at etablere pumpestationer for afledningen af regnvandet fra planområdet. Hvorvidt pumpestationerne etableres inden for planområdet eller uden for er endnu ikke endeligt afklaret.

Det kommende byggeri bliver tæt bebyggelse med høj befæstelsesgrad, hvormed mulighederne for etablering af foranstaltninger til håndtering af regnvand på terræn er meget begrænsede. Da jordbundsforholdene ikke er egnede til nedsivning, vil der således blive ansøgt om dispensation fra at alt vandet fra området håndteres via LAR. Det tilstræbes at indarbejde LAR-løsninger i det omfang, det er muligt.

Da planområdet er tæt bebygget og har begrænsede muligheder for lokal håndtering af regnvand på terræn, bygger vurderingen endvidere på, at afvandingssystemet udformes driftsrobust. Det omfatter, at løsningen kan håndtere almindelige driftsforstyrrelser, herunder strøm- og pumpesvigt, uden at der opstår uacceptable opstuvninger eller oversvømmelser af bygninger, metroanlæg eller øvrig kritisk infrastruktur. Ved hændelser, hvor systemets kapacitet overskrides, forudsættes det, at overfladiske strømningsveje friholdes og ledes kontrolleret gennem eller ud af området, så vand ikke samles uhensigtsmæssigt ved lavtliggende adgangsveje, kældernedgange eller stationsrelaterede funktioner.

På den baggrund vurderes håndteringen af hverdagsregn at kunne ske uden væsentlig negativ indvirkning på miljøet, forudsat at de beskrevne hydrauliske, arealmæssige og driftsmæssige forudsætninger indarbejdes i den endelige regnvandsløsning.

Der etableres grønne tage for at forsinke vandet tilsvarende den eksisterende befæstelsesgrad og afløbskoefficient, hvormed den kommende befæstelsesgrad beregnes til 0,62, se figur 12.6. Hertil suppleres tagene med solceller og teknik på alle bygninger, skure og affaldsstationer mv.

Overflade	Areal (m^2)	Overflade	ϕ	Reduceret areal (m^2)	Bemærkning
KSB1	3376,9	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	2026,1	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB2	1408,0	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	844,8	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB3	1331,9	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	799,1	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB4	566,2	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	339,7	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
Øvrige bygninger skure mv.	261,9	Sedumtag - Nature Impact	0,48	125,7	DHI Rapport
Vejareal	1898,8	Asfalt	1,00	1898,8	DS432
Cykelsti	1100,4	Asfalt	1,00	1100,4	DS432
Fortov	923,7	Betonbelægningssten	1,00	923,7	DS432
Område nedsives i vejbede	1863,5	Nedsivning i vejbede	0,00	0,0	Ingen bidrag
Dæk over P-kælder	3152,2	Dækopbygning	0,60	1891,3	Forudsat ift. nedsivning i dækopbygning
Opholdsarealer + Cykel-P	2799,5	Klinker / Betonbelægningssten	1,00	2799,5	DS432
Grønne arealer	2043,1	Havearealer i almindelighed	0,10	204,3	DS432
I alt	**20726,1**			**12953,5**	

Projektområde (m^2) Iht. situationsplan dateret 2026-09-15	20726,1
Befæstelsesgrad	**0,62**

Figur 12.6: Beregning af befæstelsesgrad /Bilag 6/.

Den tilladelige afledning fra området, er forudsat med udgangspunkt i, at Københavns Kommune tillader en afledning, svarende til den nuværende befæstelsesgrad på 0,74. HOFOR oplyser, at der ikke er udfordringer med en afløbskoefficient på 0,74 for de eksisterende forhold. Befæstelsesgraden for de fremtidige forhold er beregnet til 0,62. Den maksimalt tilladte befæstelsesgrad er overholdt og det er derfor ikke nødvendigt at etablere yderligere foranstaltninger for forsinkelse i forbindelse med håndtering af hverdagsregn.

Det vurderes, at planen indvirkning på overfladevand er tilsvarende 0-alternativet.

Det vurderes således, at håndteringen og afledningen af regnvandet i forbindelse med hverdagsregn afstedkommer ingen indvirkning på miljøet.

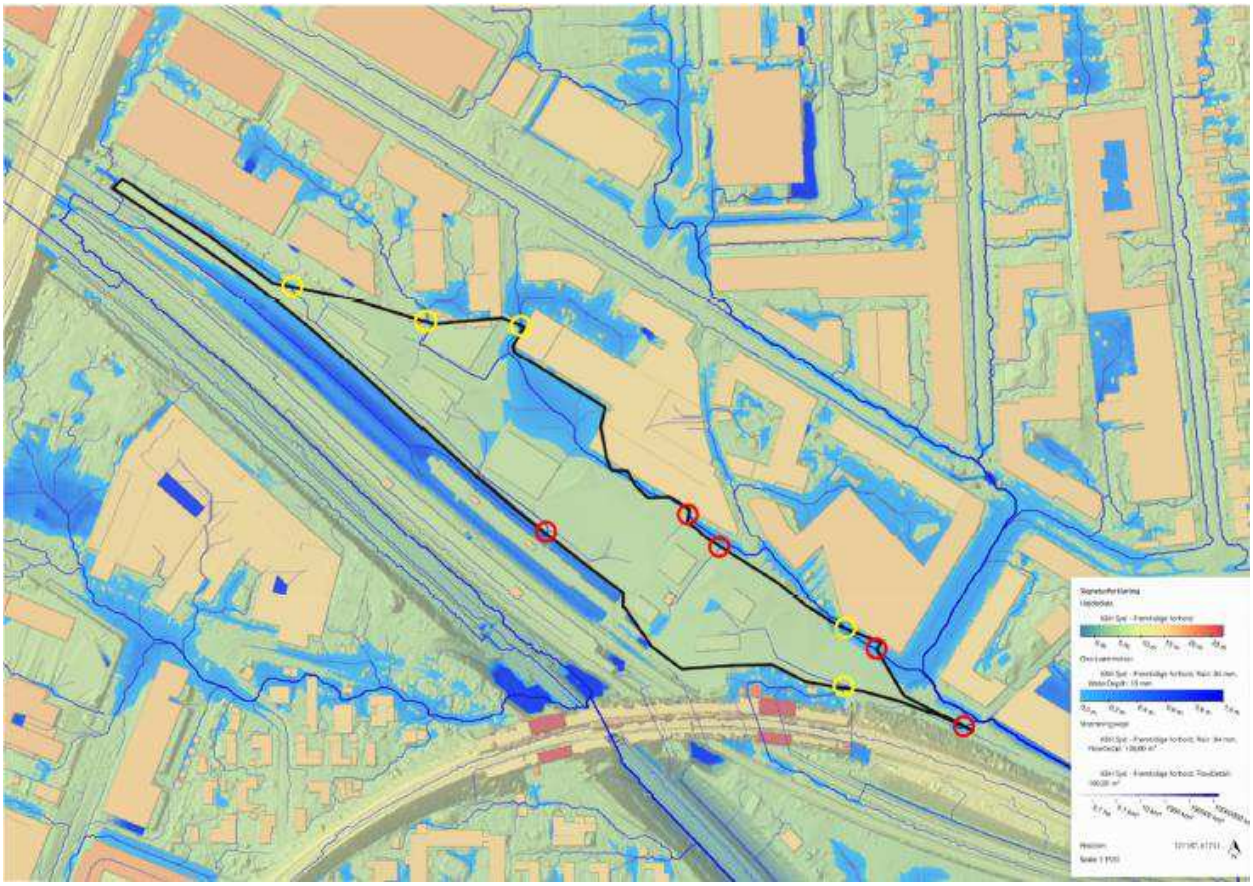
Ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningene må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved realisering af planen.

12.3.1 Ekstremregn

Terrænanalysen for de kommende forhold er baseret på landskabsarkitektens situationsplan af d. 21. maj 2026.

Analysen af ekstremregn inden for planområdet for de fremtidige forhold er baseret på de samme forudsætninger, som de eksisterende forhold, men med ændret terrænforhold.

Som det fremgår af figur 12.7, er der i forbindelse med ekstremregn fortsat fem strømningsveje ind og ud af planområdet. Omtrent halvdelen af vandet i området ledes ud mod øst og den resterende halvdel mod syd og sydvest. Strømningsvejene ind i området fra nord er som eksisterende.

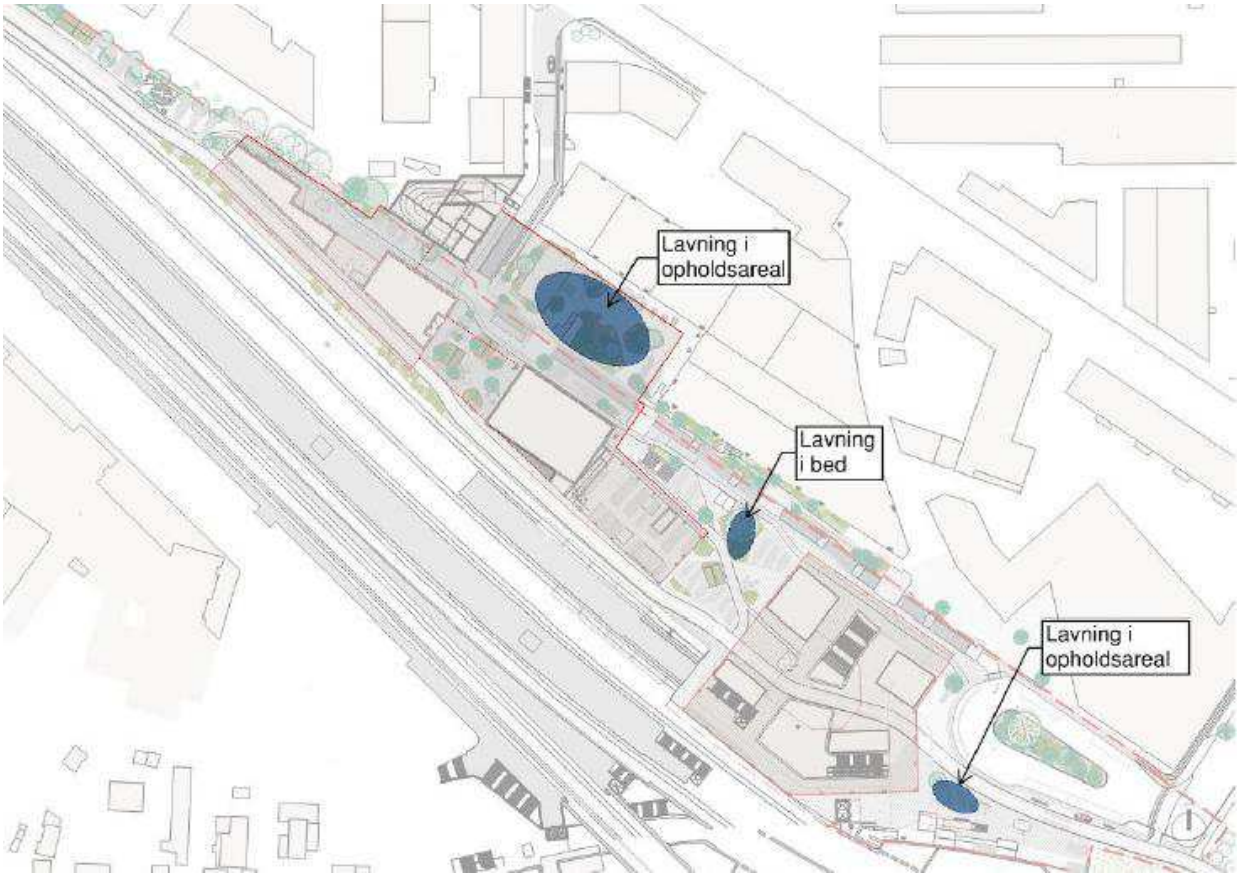


Figur 12.7: Scalgoanalyse af ekstremregn ved højdemodel/situationsplan af d. 21. maj 2026. De gule cirkler angiver strømningsveje ind i området, mens den røde cirkler angiver strømningsveje ud af området /Bilag 6/.

Vandet forlader planområdet ved naturlig afstrømning i kote 4,66 til kote 4,92 ved de kommende forhold.

Det kommende byggeri omfatter tæt bebyggelse med høj befæstelsesgrad, hvormed mulighederne for etablering af foranstaltninger til opmagasinering af vand på terræn ved ekstremregn er begrænsede. Som det fremgår af figur 12.8, etableres der lavninger inden for planområdet i hhv.

grønt område og på opholdsarealer til opmagasinering af vand ved ekstremregn. Beplantningen i lavningerne tilpasses forhold for regnbede.



Figur 12.8: Skitse af lavninger til opmagasinering af vand ved ekstremregn /Bilag 6/.

Ved de fremtidige forhold er opmagasineringsvolumenet reduceret i forhold til det eksisterende. Området langs jernbanen er ved de eksisterende forhold et ubenyttet grusareal, som delvist lå i niveau med jernbanen. Ved den fremtidige situation er området hævet og der etableres en opkant, så afledning af regnvand fra planområdet til banearealet, begrænses mest muligt.

Det samlede kommende opstuvningsvolumen udgør 240 m^3, hvilket er en reduktion ift. det samlede opstuvningsvolumen på 1.023 m^3.

Planområdet er opdelt i et vandopland mod nord og et vandopland mod syd. Som det fremgår af figur 12.9, afledes der mere vand fra planområdet i den fremtidige situation, men uden at opmagasineringsvolumen i lavningerne umiddelbart uden for planområdet øges.

Vandoplande der berøres af projektet	Afstrømningsvolumen via strømningsvej	Opmagasineringsvolumen umiddelbart udenfor projektområdet
Vandopland Nord – Eksisterende forhold	31.945 m^3	346 m^3
Vandopland Nord – Fremtidige forhold	35.326 m^3	341 m^3
Vandopland Syd – Eksisterende forhold	94.458 m^3	3.920 m^3
Vandopland Syd – Fremtidige forhold	95.706 m^3	2.835 m^3

Figur 12.9: Overblik over afstrømningsvolumen for hhv. nuværende og fremtidige forhold fra planområdet for vandopland nord og syd ift. opmagasineringsvolumen umiddelbart uden for planområdet /Bilag 6/.

Det vurderes, at oversvømmelsesrisikoen for områder uden for nærværende planområde ikke forværres i forbindelse med realisering af planen.

De kritiske koter i den fremtidige situation vil for strømningsvejene mod nord være 4,90 og for de nye strømningsveje mod syd være 4,92. Den lavest beliggende bygning har gulvkote 5,10 og metroens kritiske kote er 5,50. På baggrund af analysen, af området i den fremtidige situation vurderes det, at bygninger og metro er sikret imod oversvømmelse ifm. en 100-års regnhændelse.

Det vurderes, at planens indvirkning på risikoen for oversvømmelse er tilsvarende 0-alternativet.

Dermed vurderes de ændrede terrænforhold og opstuvningen af vand ved ekstremregn inden for planområdet at afstedkomme ingen indvirkning på miljøet.

Ingen indvirkning: Der forventes ikke at være nogen virkning på miljøet. Eller eventuelt, at virkningene må anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af planen.

12.3.2 Grundvandssænkning i anlægsfasen

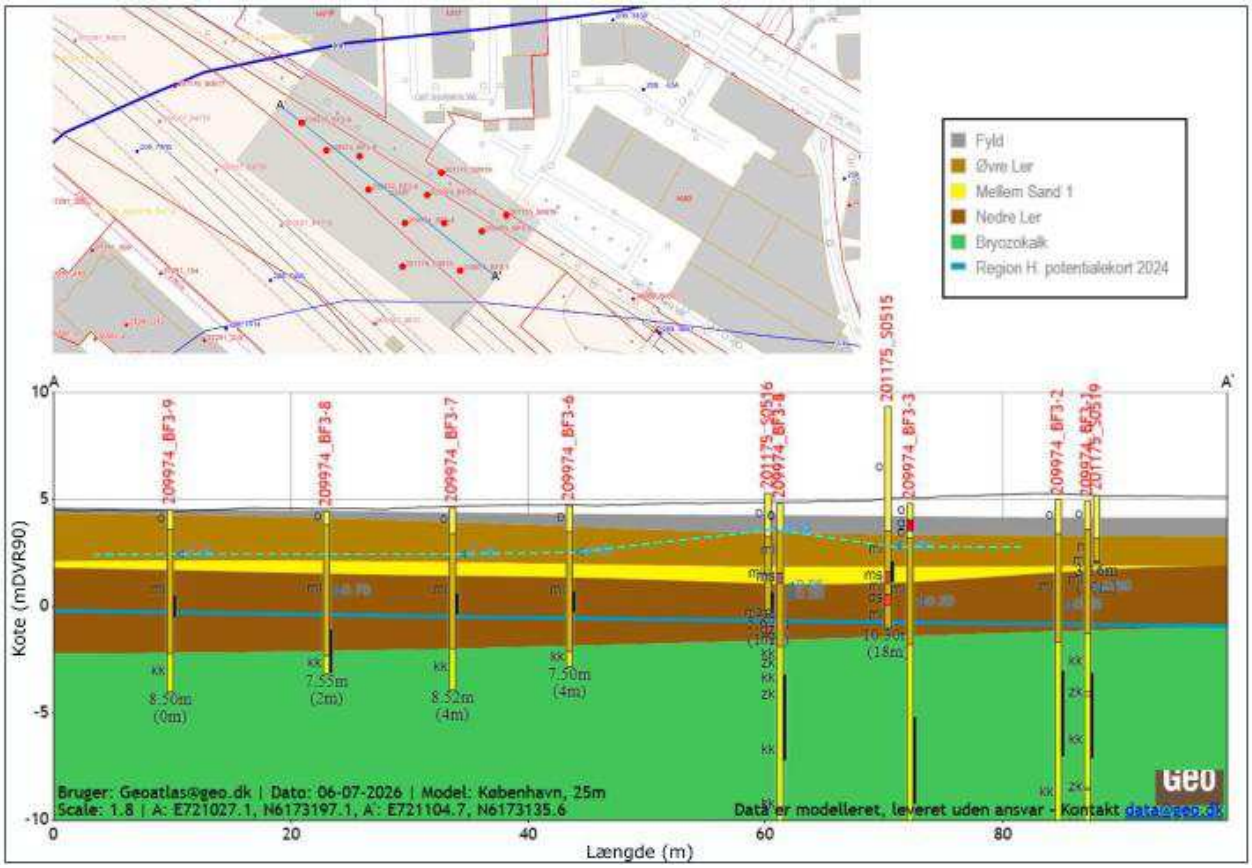
Grundvandssænkning vil være aktuel for udgravning til kælder for byggefelt 3. Det oplyste udgravningsniveau er sat til kote -0,5 mDVR. Dette vil blive lagt til grund for følgende vurderinger omkring grundvandssænkning.

Med en kalkoverflade omkring kote -2 mDVR90 skal der ikke graves til kalken og grundvandssænkningen skal foretages i forhold til grundbrudsrisiko. Der er endnu ikke udført pumpeforsøg. Dette planlægges udført så snart som muligt, og skal danne grundlag for vurdering af sænkningsmetode og vandmængder, samt skabe grundlag for grundvandsmodel og nødvendige tilladelser. Vurderingerne på nuværende stade er således helt indledende. Mere præcise vurderinger og evt. modelberegninger mv. kan udføres, når resultater af pumpeforsøg foreligger.

Terrænet ved de nyligt udførte boringer er beliggende mellem kote +4,4 og +5,0. I boringerne er der generelt truffet fyld til mellem 0,6 og 1,6 m under terræn (u.t.) svarende til kote +3,8 og +3,2.

Fyldmaterialet varierer imellem sand, grus og ler. Under fylden er der truffet glaciale aflejringer, bestående af moræneler til 6,2 a 6,8 m u.t. svarende til kote -1,3 a -2,3, hvor der træffes kalk.

Fem af de nyligt udførte boringer er filtersat i moræneleret over kalken. Pejlingerne i disse varierer fra kote +2,45 til +3,63 mDVR90 (ca. 1,5 - 2,2 m u.t.) og afspejler det terrænnære grundvandsspejl, niveau er indtegnet med turkis linje, se figur 18.2. Dette vandspejl forventes at have større udsving pga. nedbørshændelser i forhold til det primære magasin.



Figur 12.10: Geologisk profil med boringer og pejlinger. Det terrænnære grundvandsspejl er markeret med turkis stiplet linje. Det forventede potentiale for det primære grundvandsspejl er angivet med blå linje /Bilag 7/.

Jf. potentialekortet fra 2025, er det primære grundvandsspejl inden for det samlede planområde beliggende imellem kote 0 og 1 med en overvejende gradient mod ØSØ, se figur 12.11. De seneste udførte undersøgelsesboringer filtersat i kalken viser et aktuelt grundvandspotentiale i kalken på mellem +0,05 og +0,9 mDVR90, hvilket er op til 1,8 m højere end forventet ifølge potentialekortet.



Figur 12.11: Grundvandspotentialet i det primære kalkmagasin. Placering af byggefelt 3 er angivet med rød prik /Bilag 7/.

Med den aktuelle gravedybde til kote -0,5 mDVR90 og en kalkdybde i ca. kote -2 og et maksimalt vandspejl i kalken omkring kote +1 mDVR90 er der lige nøjagtig en risiko for grundbrud. Dvs. der forventes et sænkningsbehov i kalken til ca. kote 0 for at eliminere risiko for grundbrud.

Processen for grundvandshåndtering på det aktuelle projekt baseres på forundersøgelser med langstids pumpeforsøg (ca. 3 døgn). Pumpforsøgene skal bl.a. danne grundlag for metodevalg til grundvandssænkningen, omfanget af sænkningen og beregning af de kommende vandmængder, som skal håndteres i forbindelse med grundvandssænkningen.

Hertil udføres grundvandsmodellen for et antal beregningsscenarier for at fastlægge et optimalt grundvandsdesign i forhold til omgivelserne med antal, filterdimension og dybde af pumpeboringer samt vandmængder og behov for infiltration. Endelige gravedybder, behov for infiltration, behov for monitering og afskærende foranstaltninger skal fastlægges på baggrund af grundvandsmodellen.

Der udtages vandprøver ved opstart og afslutning af pumpeforsøget for at vurdere den forventede vandkvalitet i det oppumpede vand.

Som det fremgår af de indledende undersøgelser af området for kommende midlertidige grundvandssænkning, er der risiko for grundbrud, derfor forventes et sænkningsbehov i kalken til ca. kote 0 for at eliminere denne risiko. Hertil forudsætter grundvandssænkningen, at der udføres relevante forundersøgelser, herunder pumpeforsøg og beregninger, herunder sænkningstragtberegninger således, at omfanget for grundvandssænkningen kan afklares inden udførelse.

Varigheden af grundvandssænkningen vil afhænge af anlægsperioden for etablering af kælder under byggefelt 3, mens omfanget af grundvandssænkningen vil afhænge af permabiliteten i de jordlag, hvor grundvandssænkningen udføres. Det vurderes således at varighed og omfang af den midlertidige grundvandssænkning vil være af afgrænset omfang.

Såfremt grundvandssænkningen afstedkommer en mobilisering af eksisterende nærliggende forureninger eller sætningsskader på nærliggende bygninger, vurderes dette at afstedkomme en væsentlig indvirkning på miljøet ift. forureningsspredning og sikkerhed for mennesker sammenholdt med 0-alternativet.

Det vurderes således, at den midlertidige grundvandssænkning afstedkommer en væsentlig indvirkning på miljøet.

Væsentlig negativ indvirkning: Virkningen anses for så alvorlig, at man bør overveje at ændre planen eller sikre, at der gennemføres afværgende foranstaltninger for at mindske virkningen.

12.4 Afværge

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgetiltag eller kompenserende foranstaltninger, da planen ikke medfører en væsentlig indvirkning på områdets regnvandsafledning for hhv. hverdagsregn og ekstremregn.

Det vurderes, at den midlertidige grundvandssænkning kan afstedkomme en væsentlig indvirkning på miljøet, herunder forurening og sætningsrisici, såfremt der ikke implementeres de relevante afværgetiltag iht. forundersøgelserne og beregningerne. Såfremt forundersøgelser og beregningerne viser risiko for mobilisering af nærliggende forureninger og/eller sætningsrisiko skal relevante afværgetiltag implementeres, herunder reinfiltration og trykaflastning ved anvendelse af grædebrønde med tilhørende drænrender og opsamling til pumpesumpe.

Der vil blive udtaget vandprøver af det oppumpede grundvand således, at relevante afværgetiltag, herunder vandbehandling/rensning for miljøfremmede stoffer, ved reinfiltration og/eller bortskaffelse af vandet kan implementeres i relevant omfang.

Forud for den konkrete udførelse af grundvandssænkningen forventningsafstemmes afværgetiltag mv. med totalentreprenør

12.5 Overvågning

Såfremt forundersøgelser og beregningerne viser risiko for mobilisering af nærliggende forureninger opstilles et moniterings- og analyseprogram for overvågning af vandkvaliteten, herunder mobiliseringen.

Endvidere kan der etableres moniteringsboringer omkring planområdet til kontrol af vandspejlet. Formålet med moniteringsboringer er at løbende kunne monitere på vandspejlet uden for planområdet ift. sænkningstragten. Dermed kan ved fald i vandspejlet uden for planområdet hurtigt implementeres reinfiltration, hvormed risikoen for sætningsskader og evt. mobilisering af nærliggende forureninger begrænses.

Ved at implementere de angivne afværgetiltag i forbindelse grundvandssænkningen samt gennemførelse moniterings- og analyseprogram, såfremt resultaterne fra pumpeforsøgene konstaterer behov herfor, vurderes det, at grundvandssænkningen i anlægsfasen afstedkommer en mindre indvirkning.

12.6 Kumulative forhold

Der planlægges for udvikling og omdannelse af flere områder hhv. nord, vest og syd for planområdet. I nogle af områderne er omdannelsen allerede igangsat, herunder Grønttorvet og Torveporten, mens andre områder er i idéfasen. Udviklingen og omdannelsen af de omkringliggende områder indbefatter bl.a. planlægning for butikker med særligt pladskrævende varer og serviceerhverv, idræts- og kulturliv samt boligområder, hvor der således kan forekomme ændringer i eksisterende befæstelsesgrader.

Det vurderes, at ændringen af befæstelsesgraden for nærværende planområde sammenholdt med de omkringliggende omdannelsesområder, kan afstedkomme en kumulativ effekt på bydelens samlede befæstelsesgrad, herunder regnvandshåndtering ved hverdagsregn og ekstremregn.

Det vurderes, at der ikke kan være kumulative forhold idet der imidlertid ikke planlægges for yderligere sammenfaldende anlægsarbejder, hvor der udføres grundvandssænkning.

12.7 Manglende viden og usikkerheder

Pumpeforsøgene og heraf tilknyttede beregninger er endnu ikke udført, dermed vurderes der at være manglende viden og usikkerhed ift. omfanget af den kommende midlertidige grundvandssænkning samt hertil hørende afværgetiltag.

13. Opsamling

For hver miljøfaktor er er der afslutningsvis vurderet på planens indvirkning på den pågældende miljøfaktor. Vurderingen er foretaget efter skalaen jf. kapitel 7 Metode. I dette afsnit opsummeres miljøfaktorernes grader af miljøpåvirkning, se nedenstående tabel.

Planelement	**Miljøfaktor**	**Planen**	**Efter afværge og /eller overvågning**
Arkitektur og kulturarv	Byarkitektonisk miljø	Moderat	Mindre
Befolkning og menneskers sundhed	Vindforhold	Væsentlig	Mindre
	Skyggepåvirkninger	Moderat	Mindre
	Trafikstøj	Ingen/ubetydelig	
	Vibrationer	Ingen/ubetydelig	
	Tryghed	Ingen/ubetydelig	
Trafik	Trafiksikkerhed	Moderat	Ingen/ubetydelig
Forurenende virksomheder og risiko	Luftforurening	Ingen/ubetydelig	
Jordforurening, grundvand og overfladevand	Overfladevand	Ingen/ubetydelig	
	Ekstremregn	Ingen/ubetydelig	
	Grundvandssænkning	Væsentlig	Mindre

De væsentligste afværgetiltag er knyttet til byarkitektur, vindforhold, skyggepåvirkning, trafiksikkerhed samt den midlertidige grundvandssænkning. For de byarkitektoniske værdier er påvirkningen primært knyttet til bebyggelsens højde, volumen og placering. Påvirkningen kan begrænses gennem den videre arkitektoniske bearbejdning, herunder facadeopdeling, materialevalg og detaljering, som understøtter områdets industrihistoriske karakter og sikrer, at eksisterende kulturhistoriske bygninger og arkitektoniske særkender fortsat er aflæselige i bymiljøet. For vindforhold bør der etableres lokal afskærmning ved udsatte opholdsarealer, eksempelvis i form af tæt beplantning, perforerede læskærme, tætkronede træer og eventuelt overdækninger. Skyggepåvirkningen kan i begrænset omfang reduceres gennem disponering af opholds- og legeområder på de mest solbegunstigede arealer samt ved etablering af fleksible opholdsmuligheder og eventuelle fælles opholdsarealer på altaner eller tagterrasser. For trafiksikkerheden indarbejdes hastighedsdæmpende foranstaltninger og sikre forhold for gående og cyklister.

I forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning skal behovet for afværgetiltag fastlægges på baggrund af de videre forundersøgelser og beregninger. Såfremt der identificeres risiko for mobilisering af nærliggende forureninger eller sætningsskader, kan der etableres reinfiltration og/eller trykaflastning samt relevante moniteringsboringer. Der kan endvidere etableres et moniterings- og analyseprogram til løbende kontrol af grundvandsstand og vandkvalitet således, at ændringer i sænkningstragten eller tegn på forureningsmobilisering kan konstateres og nødvendige korrigerende tiltag kan iværksættes. For de øvrige miljøforhold vurderes der ikke at være behov for et særskilt overvågningsprogram.

14. Litteraturliste

1. By- og Landskabstyrelsen (2009): *Vejledning om lokalplanlægning*. Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen, ISBN 978-87-92256-66-9
2. Danmarks Miljøportal (2026): https://arealinformation.miljoeportal.dk. Data fra Danmarks Miljøportal, hentet maj 2026
3. Erhvervsstyrelsen (2019): *Fingerplan 2019 – Landsplandirektiv for hovedstadsområdets planlægning.* Erhvervsstyrelsen
4. Geoatlas (2026): https://data.geo.dk/geoatlas-live. Oplysninger fra Geoatlas, hentet juni 2026
5. Googlemaps (2026): https://www.google.dk/maps. *Oplysninger fra Google,* hentet juni 2026
6. Hovedstadens Udviklingsråd (2005): *Regionplan 2005 for Hovedstadsregionen*, Hovedstadens Udviklingsråd, 2005, ISBN 87-7971-182-0
7. Klimadatastyrelsen (2025): *Skråfoto*, Klimadatastyrelsen, hentet juli 2026
8. Københavns Kommune (2010): *Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området*, Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen, oktober 2010
9. Københavns Kommune (2018): *Københavns Kommunes Spildevandsplan 2018*, Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen
10. Københavns Kommune (2024): *Kommuneplan 2024 – Fremtidens klimavenlige hovedstad*, København Kommune, november 2024
11. Københavns Kommune (2024): *Københavns Kommunes retningslinjer for lokale trafikplaner*, Københavns Kommune, august 2024
12. Københavns Kommune (2026): *Forslag til Tillæg 4 til Lokalplan 448-1,2&3 Ny Ellebjerg-området*, Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen
13. Københavns Kommune (2026): *Forslag til Kommuneplantillæg – København Syd Bykvarter*, Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen
14. LBK nr. 4 af 03/01/2023, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)
15. OIS (2026): www.ois.dk. Oplysninger fra OIS, hentet juli 2026
16. Plan- og Landdistriktsstyrelsen (2026): *kort.plandata.dk.* Plan- og Landdistriktsstyrelsen, hentet juli 2026

17. Planloven (2024): *LBK nr. 572 af 29/05/2024, Bekendtgørelse af lov om planlægning*

15. Bilag

/1/ Svend Ole Hansen ApS (2026): *KBH Syd By, København – Numerisk simulering og vurdering af vindmiljø*, Svend Ole Hansen ApS d. 11. maj 2026, Rev. 0

/2/ Gade & Mortensen, Akustik A/S (2026): *KSB- København Syd By – Støjredegørelse,* Gade & Mortensen, Akustik A/S d. 10. september 2026

/3/ Gade & Mortensen, Akustik A/S (2025): *København Syd – Vibrationer fra jernbanetrafik*, Gade & Mortensen, Akustik A/S d. 24. september 2025

/4/ Sweco (2026): *Trafiknotat – København Syd*, d. 10. september 2026, Rev. F

/5/ Artelia (2024): *Luftforurening fra H. Lundbeck*, Artelia d. 8. februar 2024, Rev. 01

/6/ Sori (2026): *Regnvandshåndteringsnotat*, Rev. A, Sori d. 11. august 2026

/7/ Geo (2026): *København, KBH Syd – Grundvandssænkning*, Geo d. 7. juli 2026, Rev. 0

Bilag 1

Svend Ole Hansen ApS

SCT. JØRGENS ALLÉ 5C · DK-1615 KØBENHAVN V · DENMARK

TEL: (+45) 33 25 38 38 · WWW.SOHANSEN.DK

WIND ENGINEERING FLUID DYNAMICS

KBH Syd By, København

Numerisk simulering og vurdering af vindmiljø

25.0081

11. maj 2026 – Revision 0

Formålet med nærværende notat, udarbejdet for Ny Valby Udvikling A/S, er at vurdere vindmiljøet i forbindelse projekteringen af det nye byområde KBH Syd By, København. Udgangspunktet for vurderingen er en numerisk simulering af vindfeltet i projektområdet ved brug af Computational Fluid Dynamics (CFD) og vindstatistik for lokationen. Vurderingen benytter det anbefalede vindmiljøkriterium fra SBI-anvisning 128 [1], suppleret med erfaringer fra mange tidligere vurderinger af vindmiljø, vindtunnelforsøg og numeriske simuleringer udført af Svend Ole Hansen ApS. Notatet er baseret på materiale og informationer fremsendt af ADEPT den 9. april 2026.

1 Konklusion

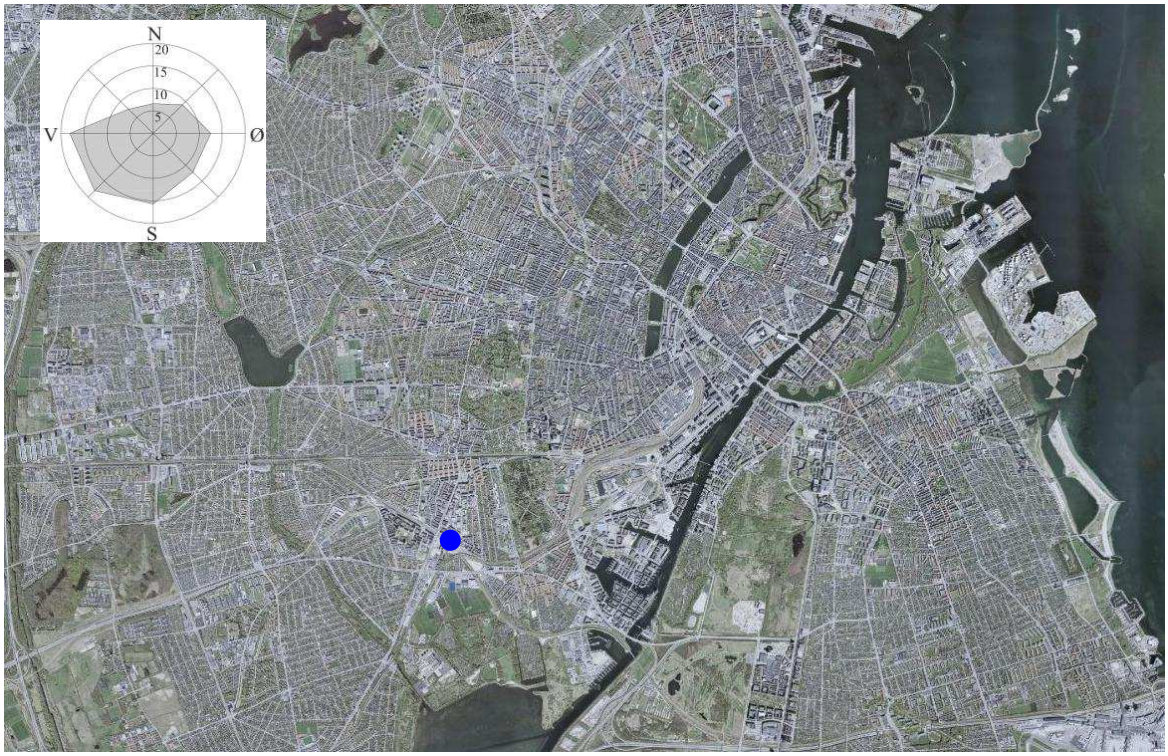
I nærværende notat er vindmiljøet i terrænniveau i byområdet KBH Syd By undersøgt ved brug af CFD-simulering af vinden. På baggrund af simuleringer fra 12 vindretninger og vindstatistik for lokationen konkluderes følgende:

- Vindmiljøet i terrænniveau i KBH Syd By er domineret af de hyppige sydvestlige vindes interaktion med projektets tre hovedbyggerier: BF1, BF2 og BF3. Vindmiljøet er særligt præget af forøgede vindhastigheder i passager mellem bygningerne og under de søjlebårne dele af BF2 og BF3, når det blæser fra de hyppige sydvestlige vindretninger.
- Store dele af byområdet er afsat til cykelparkering og stisystem. Disse områder stiller ikke høje krav til vindmiljøet og her er vindmiljøet acceptabelt. Vindmiljøet kan dog med fordel forbedres ved at afskærme det sydvestlige hjørne af BF3, da cyklister der benytter cykelstien kan være følsomme over for den pludselige ændring i vindpåvirkning i overgangen fra kolonnaden til den åbne plads mellem BF2 og BF3. Det anbefales også at have fokus på afskærmning af cykelparkeringspladserne under BF2 langs den sydvestlige facade for at reducere gennemstrømningen under bygningen og opnå et mere behageligt vindmiljø.
- Området mellem Sukkertoppen Gymnasium og BF2 er indrettet hensigtsmæssigt efter vindmiljøet med siddepladser i den rolige lomme bag BF2 og placering af boldbane, hvor BF2 ikke yder læ for sydvestlig vind.
- Området mellem BF2 og BF3 er meget vindudsat. Hvis vindmiljøet på pladsen mellem BF2 og BF3 skal være acceptabelt med henblik på ophold i kortere eller længere tid, bør der være fokus på betydelig afskærmning mod sydvestlig vind i terrænniveau. Særligt ved det sydlige hjørne af BF3, hvor der også med fordel kan etableres en overdækning der kan hindre nedadrette vindstrømninger forårsaget af det høje tårn.
- Vindmiljøet i legeområdet i den nordvestlige ende af KBH Syd By er acceptabelt, hvis siddepladser afskærmes lokalt.
- På den nordlige side af jernbanebroen, hvor der er trappeopgang til togperronnen, er der gode læforhold og et behageligt vindmiljø.

2 Baggrund

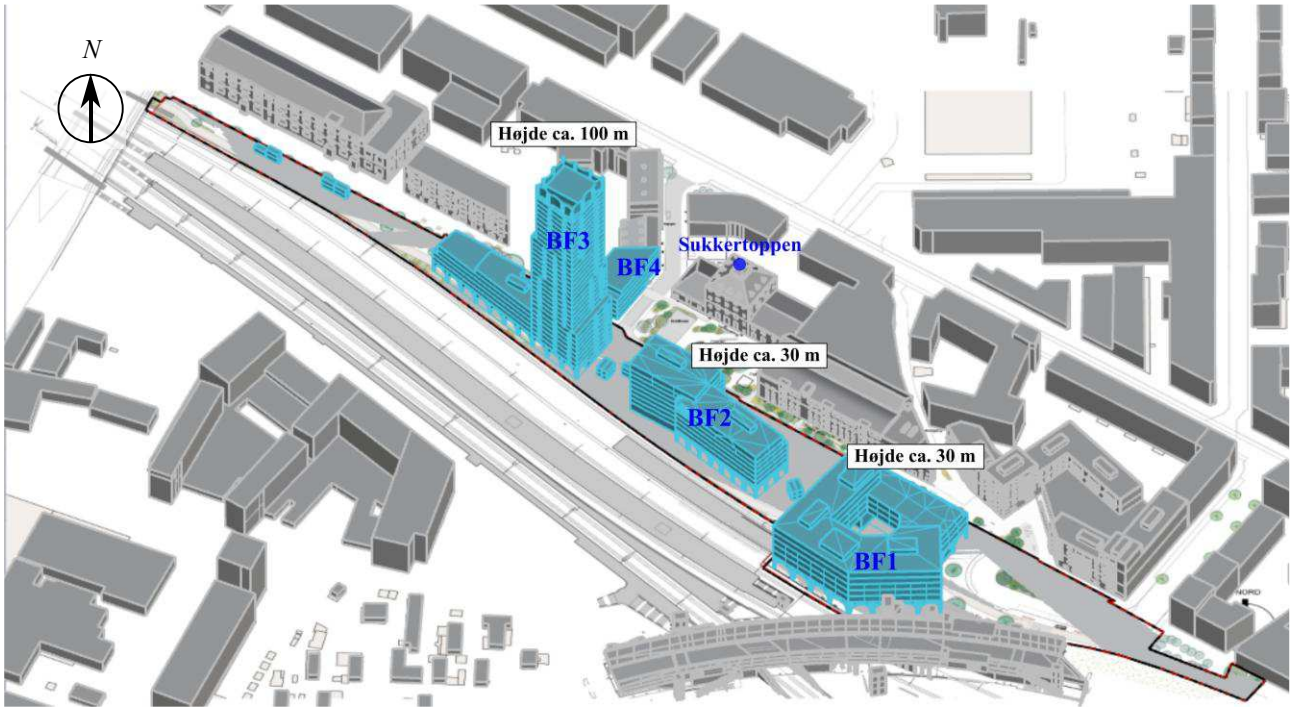
Det nye byområde KBH Syd By ligger i det gamle industrikvarter i Valby på den nordlige side af baneterrænet. Lokationen er vist i Figur 1 nedenfor.

Vindforholdene ved byggeriet styres af den overordnede vindpåvirkning samt byggeriets og de nærmeste nabobygningers ændring af den indkommende vind.



Figur 1. Placeringen af det nye byområde KBH Syd By er markeret med blå cirkel. I øverste venstre hjørne ses en vindrose, der viser de hyppige vindes retningsfordeling i Danmark. Basiskort: (CC BY 4.0) GeoDanmark: Ortofoto [2].

Lokationen er i stor udstrækning omgivet af tæt bybebyggelse med lejligheder og erhvervsbyggerier i flere etager, hvilket medfører en høj terrænruhed for de fleste vindretninger. Terrænet er mest åbent mod syd, hvor vinden krydser det grønne areal Valbyparken samt et bredt stykke med jernbane umiddelbart inden lokationen, se Figur 2 der viser en 3D-model af det kommende byområde.



Figur 2. 3D-model af KBH Syd By fremsendt af arkitektfirmaet ADEPT.

Selvom byggeriet ligger i en tætbebygget del af København, er der flere forhold der kan give anledning til høje vindhastigheder i terrænniveau.

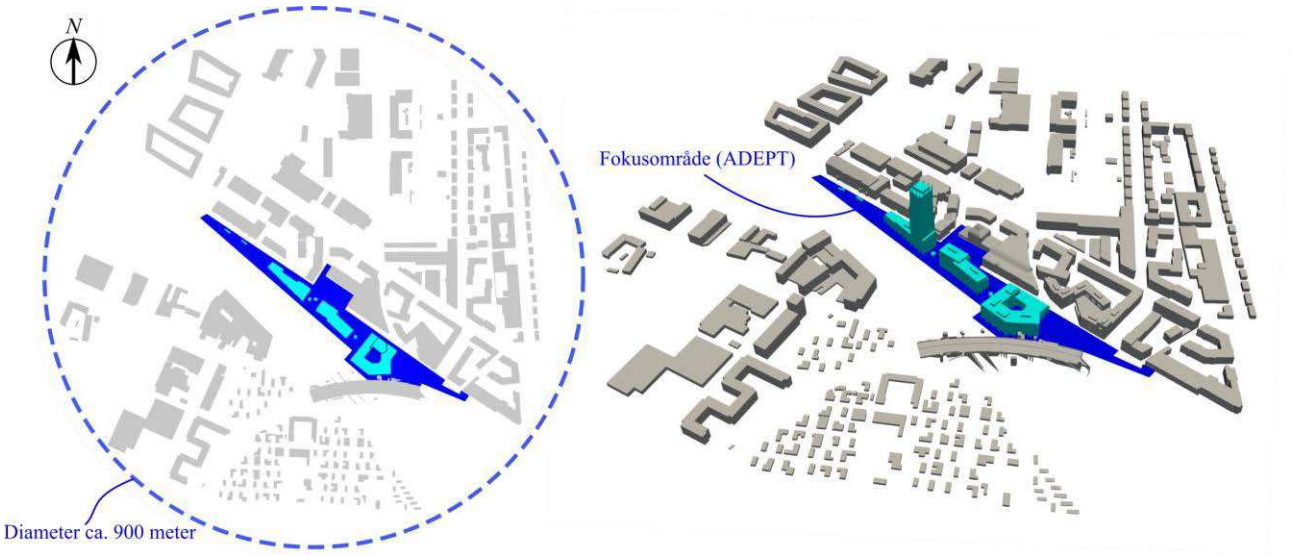
Høje bygninger og tættere bebyggelsesgrad vil generelt have en bremsende effekt på den indkommende vind, og det medfører lavere vindhastigheder i terræn, men en høj bebyggelsesgrad medfører imidlertid også, at der opstår turbulens, hvilket kan være ugunstigt for vindkomforten.

Specielt bygningerne BF2 og BF3 er orienteret med store bygningsfacader vendt mod de hyppige sydvestlige vindretninger, og der er stor afstand til nærmeste nabobygninger mod sydvest grundet jernbaneskinnerne, hvilket ikke giver meget læ. Desuden vil der ofte omkring høje tårne som BF3 opstå kraftige hjørneeffekter, hvor vinden i terrænniveau ved tårnets fod accelereres betydeligt og bliver mere turbulent.

3 Numerisk model

Simuleringerne der danner grundlag for vurderingen af vindmiljøet i området omkring KBH Syd By er af typen *steady-state reynolds-averaged Navier-Stokes* (RANS). Simuleringer af vind fra 12 vindretninger er udført i OpenFOAM [3] og efterbehandlet som beskrevet i afsnit 4.

For at begrænse omfanget af detaljeret 3D-modellering og numerisk beregningstid, er der foretaget en række idealiseringer, hvis indflydelse på vindforholdene er beskedne, men til gengæld reducerer modellens kompleksitet betragteligt. Den forenklede 3D-model, der er anvendt i CFD-simuleringen, er vist i Figur 3. Altaner og udkragninger på BF3's facade er inkluderet i modellen.



Figur 3. 3D-model anvendt i CFD-simuleringen af vindmiljøet i KBH Syd By. Den mørkeblå flade viser afgrænsningen af projekt KBH Syd By.

4 Vindmiljøkriterium

Resultatet af den numeriske simulering er vindfelter for i alt 12 vindretninger adskilt med 30 grader. De 12 vindretninger repræsenterer et tilsvarende antal sektorer, hvis terrænruheder er vurderet som specificeret i Eurocode [4]. Vindfelterne kvantificerer de lokale vindforhold forbundet med konstruktionernes geometriske udformninger, omkringliggende konstruktioner og topografiske forhold.

Det fulde billede af vindmiljøet opnås ved at kombinere de simulerede vindfelter med vindstatisk for lokationen. Her benyttes vindstatisk fra SBI-anvisning 158 [5] i form af retningsafhængige hyppigheder og Weibull-parametre i 10 meters højde. Den del S af tiden, hvor middelvinden i et punkt overstiger 5 m/s, bestemmes ved

$$S = \sum_{i}^{N} h_i \, e^{-(v/A_i)^{k_i}}$$

Her er N antallet af simulerede retningssektorer, og i henviser til en specifik sektor med tilhørende vinstatistik i form af sektorens hyppighed h_i og Weibull-parametre A_i og k_i. Vindhastigheden v er den uforstyrrede 10-minutters middelvindhastighed i 10 meters højde svarende til 5 m/s i målepunktet. S er dermed overskridelsessandsynligheden, der kan beregnes for målepunkter i områder, hvor vindmiljøet ønskes undersøgt. Sandsynligheden for at det blæser med mere end 5 m/s omsættes til en komfortkategori afhængig af den tiltænkte aktivitet ved brug af Tabel 1.

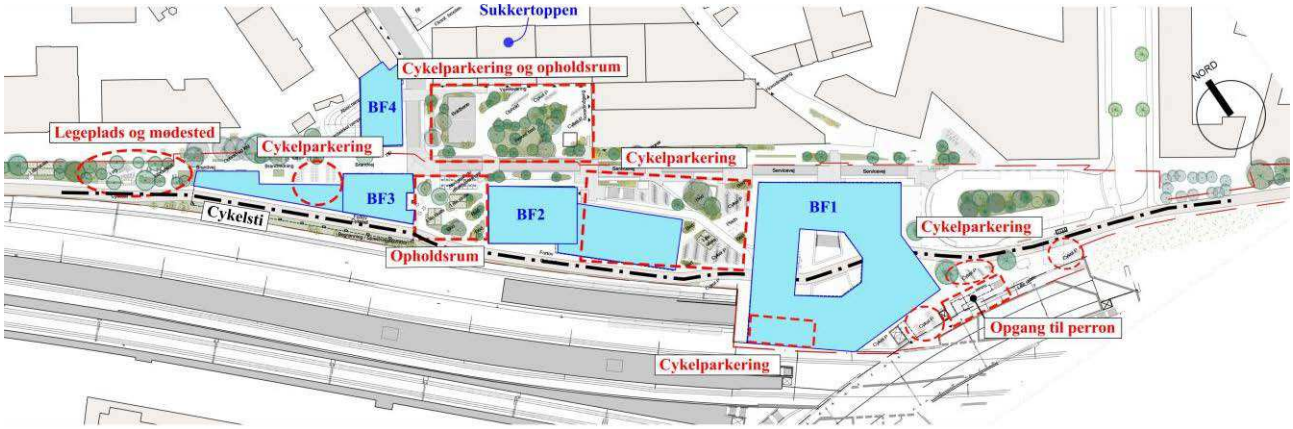
Tabellen er en tilpasset udgave af den tilsvarende tabel fra SBI-anvisning 128 [1], der er et almindeligt anvendt vindmiljøkriterium. Det fremgår af tabellen, at kravet til vindmiljøet i et fokusområde afhænger af områdets brug og de tiltænkte aktiviteter. Ophold i kortere eller længere tid er typiske aktiviteter på terrasser samt i parker og på pladser med caféområder, hvilket stiller relativt strenge krav til et roligt vindmiljø. Adgangsveje og stier vil typisk have et højere aktivitetsniveau. Det er derfor vigtigt at fokusområdets funktion tages i betragtning.

Tabel 1. Komfortkategorier forbundet med sandsynligheden for at vinden overskrider 5 m/s. Tabellen er en tilpasset udgave af den tilsvarende tabel i SBI-anvisning 128 [1].

Aktivitet	Behageligt	Acceptabelt	Ubehageligt	Meget ubehageligt
Hurtig gang	< 38 %	38 % - 48 %	48 % - 60 %	> 60 %
Slentren	< 18 %	18 % - 28%	28 % - 50 %	> 50 %
Stå eller sidde i kortere tid	< 3 %	3 % - 10 %	10 % - 30 %	> 30 %
Stå eller sidde i længere tid	< 0,1 %	0,1 % - 4 %	4 % - 20 %	> 20 %

5 Fokusområder

Analysen af vindmiljøet i nærværende notat tager udgangspunkt i områdets overordnede programmering som angivet på situationsplanen vist i Figur 4.

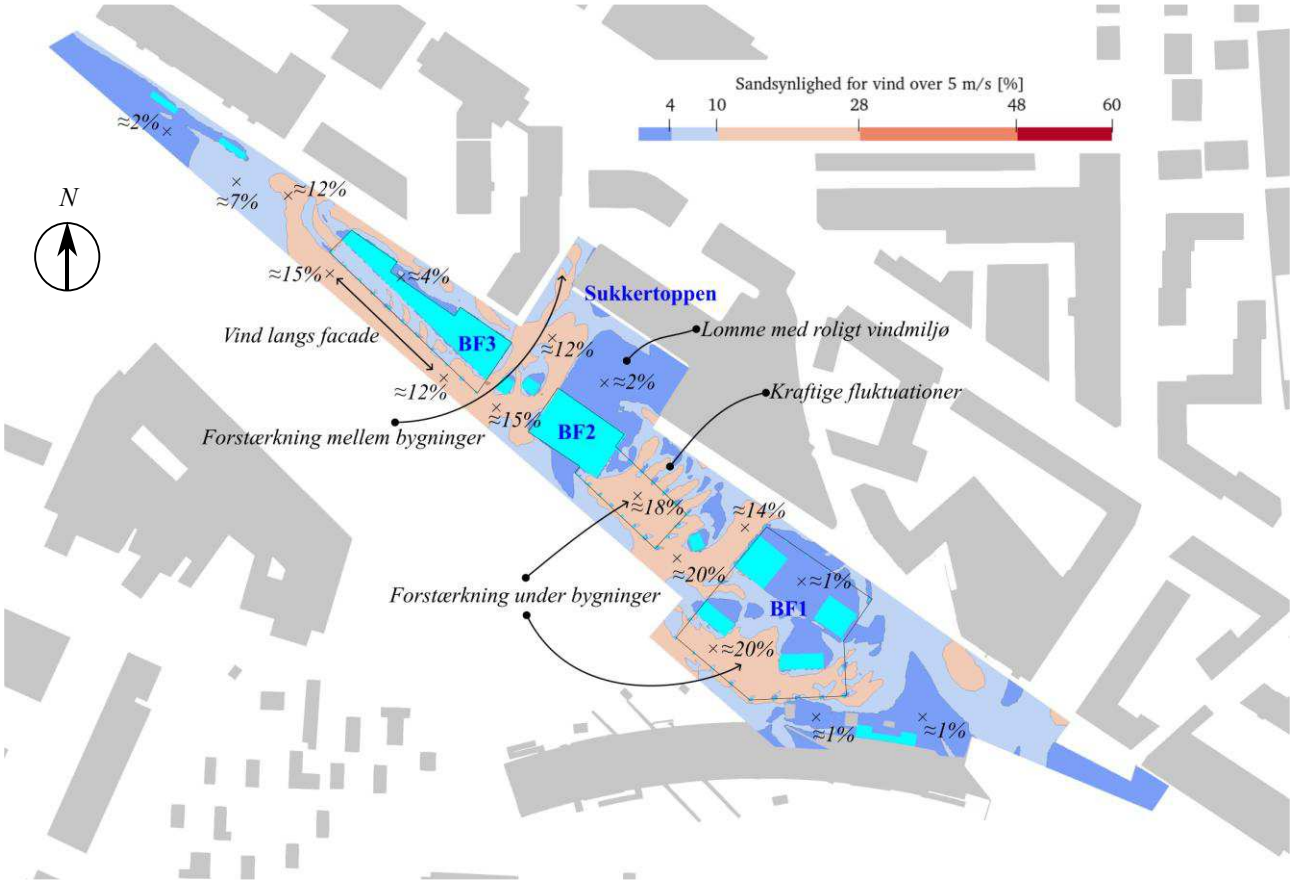


Figur 4. Situationsplan med angivelse af planlagte aktiviteter i København Syd By.

Der er i det nye byområde planlagt et stort antal cykelparkeringspladser i det fri og i terrænniveau under de søjlebårne bygninger. En sammenhængende cykelsti snor sig gennem byområdet langs BF3 og BF2, og under BF1. Der er angivet et større centralt udendørs opholdsrum mellem BF2 og Sukkertoppen Gymnasium. Der er også tegnet stole, borde og bænke på pladsen mellem BF3 og BF2 på situationsplanen. I den sydvestlige ende af byområdet er der placeret et legeområde og mødested med siddepladser.

6 Vurdering af vindmiljøet

På baggrund af de 12 simuleringer, er sandsynligheden for at vinden overskrider 5 m/s beregnet, som tidligere beskrevet i afsnit 4. Sandsynligheden er illustreret på Figur 5 som niveauflader målt i en repræsentativ hovedhøjde for en stående person. Fokusområdet for analysen inkluderer også pladsen mellem BF2 og Sukkertoppen.



Figur 5. Sandsynlighed for at vindhastigheden overskrider 5 m/s i terrænniveau i området omkring projekt København Syd By. Niveaufladerne er farvet efter de øvre grænseværdier for 'acceptabelt' for de forskellige aktivitetskategorier i Tabel 1. Der er i udvalgte punkter angivet den numeriske værdi af den beregnede overskridelsessandsynlighed.

Vindmiljøet i terrænniveau i fokusområdet er domineret af de hyppige sydvestlige vindes interaktion med projektets tre hovedbyggerier: BF1, BF2 og det ca. 100 meter høje tårn BF3. De skarpkantede byggerier er orienteret med store facadepartier vendt mod sydvest og tilstedeværelsen af jernbanen betyder at lokationen samtidig ikke er direkte afskærmet af nabobyggeri mod vind fra den sydvestlige sektor. Særligt det høje tårn BF3 forstærker vindhastighederne i terrænniveau. Specielt for de hyppige sydvestlige vindretninger kan der opleves kraftig vind fra højere luftlag, som vil strømme ned i terrænniveau og accelere i sin vej omkring tårnet. Kolonnaden under bygningen yder dog en effektiv afskærmning for vinden og i størstedelen af stisystemet under BF3, er vindmiljøet acceptabelt, selv for færdende der gør ophold i kortere tid.

Selvom vindmiljøet under BF3 er egnet til det planlagte stisystem, skal man være opmærksom på, at cyklende og fodgængere kan blive generede af den pludselige overgang fra et forholdsvis roligt vindmiljø under bygningen til kraftigere blæst, som følge af passagen mellem BF3 og BF2. Passagen mellem BF3 og BF2 kanaliserer også vinden videre ind af adgangsvejen mellem BF4 og Sukkertoppen Gymnasium.

I området mellem BF2 og BF3 er der på situationsplanen tegnet siddepladser. Det vil kræve betydelig lokal afskærmning mod sydvestlig vind, særligt ved hjørnet af BF3, for at opnå et behageligt vindmiljø for personer der ønsker at opholde sig i længere tid. Afskærmningen kan være i form af tæt

beplantning, perforerede læhegn eller anden forhindring for vinden med en højde svarende til mindst højden af en siddende person. På Figur 5 ses hvordan de små skure på pladsen yder lokalt læ for sydvestlig vind. Der kan man fordel også placeres tætkronede træer eller et overdække omkring det sydlige hjørne på BF3 for at hindre lodrette luftstrømme. Se generelle anbefalinger vedrørende vindafskærmning i afsnit 6.1 til 6.3.

På pladsen mellem Sukkertoppen og BF2 opstår der, i læ af BF2, en lomme med et roligt vindmiljø, der egner sig til de fleste udendørs aktiviteter. Pladsen foran Sukkertoppen ser ud til at være indrettet hensigtsmæssigt med siddepladser i føromtalte læzone og boldbane i den mere vindudsatte del af pladsen, hvor vindmiljøet ikke er egnet til ophold.

Vinden har mulighed for at strømme under den sydvestlige del af BF2, hvor der er angivet cykelparkering på situationsplanen. Da der er forbindelse mellem overtrykket på forsiden og suget på bagsiden af bygningen, opstår også her en forstærkende effekt, da vinden tvinges gennem det mindre friareal under bygningen. Det betyder at det ofte vil føles blæsende ved cykelparkeringerne indikeret under BF2. Strategisk placering af forhindringer under BF2 langs den sydvestlige facade vil kunne forbedre vindmiljøet væsentligt.

Under BF1 er der ligesom ved BF2 et åbent areal under bygningen med forbindelse mellem forside og bagside. Til forskel fra BF2 har BF1 karakter af karrébygning med et åbent gårdrum i midten. Denne geometri ser ud til at begrænse vindens strømning under bygningen og cykelstien der løber under BF1 er forholdsvis afskærmet for vinden. Cykelparkeringen nærmest den sydvestlige facade vil dog ofte være vindpåvirket ligesom ved BF2.

På den nordlige side af jernbanebroen, hvor der er trappeopgang til togperronnen, er der gode læforhold og et behageligt vindmiljø for personer der benytter stationen.

Legeområdet i den nordlige del af området, har et acceptabelt vindmiljø for højere aktivitetesniveau, men der bør også her tænkes på lokal afskærmning, hvor der etableres bænke eller andre siddepladser som inviterer til ophold i længere tid.

6.1 Generelt om lægivere

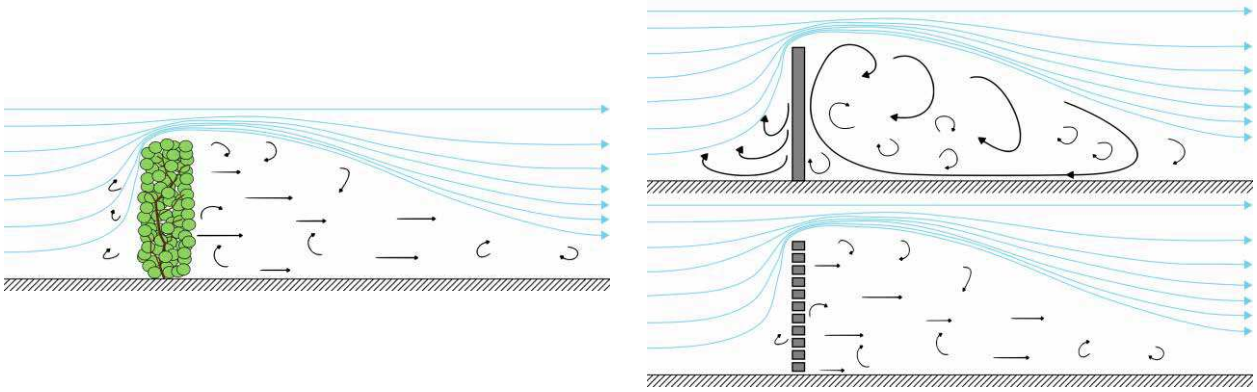
I uderum såsom altaner, terrasser, taghaver, gård- og haverum er læ for vinden helt afgørende for brugsværdien. Effektiv form- og lægivning kan øge kvaliteten af et område og forlænge udeopholdssæsonen. Læ kan skabes med læskærme eller levende hegn.

Levende hegn af buske og træer er gode lægivere, idet åbningerne mellem planternes blade og grene tillader vinden at bevæge sig tværs igennem, hvorved vinden bremses mere diffust, således at der ikke opstår store generende hvirvler på læsiden. Stedsegrønt anbefales, hvor der er et generelt ønske om forbedringer af vindmiljøet året rundt. Løvfældende beplantning kan anvendes, hvor man hovedsageligt ønsker forbedring i sommerhalvåret - dette kan fx være aktuelt, hvor der etableres udeservering. Der bør tages højde for tiden, det tager før beplantningen har nået den ønskede størrelse, og den tilsigtede lægivning dermed er opnået. Der kan også være begrænsning for, hvor tykt et jordlag der kan plantes på, fx når der plantes på dæk. Dette har betydning for beplantningens endelige størrelse.

Tætte læskærme yder mest læ umiddelbart bag skærmene – dog her med risiko for turbulens. Perforerede skærme giver mindre turbulensdannelse omkring lægiveren. Lævirkningen afhænger

således af lægiverens tæthed. En perforeringsgrad, så skærmen er 1/3 åben, fører normalt til effektive lægivere. Den optimale læskærm har en perforeringsgrad med størst tæthed nede ved jorden og større åbenhed øverst.

Ovenstående principper er illustreret på Figur 6.



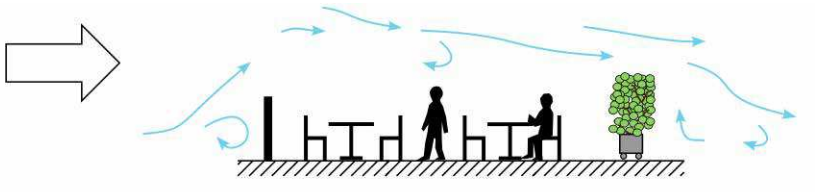
Figur 6. Lægivere: Bevoksning (til venstre) giver pga. dens gennemtrængelighed godt læ ved at reducere store hvirveldannelser. Tætte læskærme (øverst til højre) kan medføre risiko for kraftig turbulens bag skærmene, mens åbninger i skærmene (nederst til højre) reducerer denne.

De samme principper gør sig gældende for afskærmning af altaner og tagterrasser, hvor der dog oftest ikke vil blive valgt levende hegn, men mere eller mindre tætte værn af glas, stål eller lignende.

Det anbefales, at der tilstræbes en vis højde på lægivere. Almindeligvis anbefales det, at en lokal lægiver bør have mindst den samme højde som den højde, i hvilken der ønskes læ umiddelbart bag lægiveren. Dette er typisk 1,75 m for stående ophold og 1,25-1,40 m for siddende ophold.

6.2 Lægivning omkring opholdsområder

Mindre, lokale tiltag kan generelt forbedre forholdene omkring specifikke opholdsområder. Hække, læskærme, beplantning i flytbare krukker eller lignende vil f.eks. kunne give lokal afskærmning omkring siddeområder, se Figur 7. For at være effektive, bør disse have en højde og tæthed som beskrevet i afsnit 6.1, og de bør placeres eller kunne flyttes af brugerne, så de står i umiddelbar nærhed af opholdsområderne.



Figur 7. Lokale afskærmningstiltag omkring et opholdsområde.

6.3 Lokal lægivning for lodrette luftstrømme

Høje bygninger har tendens til at danne kraftige lodrette strømninger, hvor vind fra højere luftlag føres ned i terrænniveau. Dette fænomen kan lokalt afhjælpes ved at hindre vindens frie strømning

med halvtage eller anden udkragning som vist i Figur 8. Opstammede træer med tætte kroner kan ligeledes forhindre den lodrette strømning.



Figur 8. Afskærmning mod lodrette luftstrømme langs bygningsfacaden. En ved et udkraget element (venstre) eller opstammede træer med tætte kroner (højre).

København, 11. maj 2026

Svend Ole Hansen ApS	Projektingeniør
Svend Ole Hansen	Morten Bjerg

7 Referencer

[1] E. Bjerregaard og F. Nielsen, SBI-anvisning 128 - Vindmiljø omkring bygninger, Statens Byggeforskningsinstitut, 1981.

[2] *Dataforsyningen. License: Creative Commons Attribution 4.0 International. Data owner: GeoDanmark. Data: Ortofoto foraar. Source: Dataforsyningen.dk.*

[3] H. Weller, G. Tabor, H. Jasak og C. Fureby, »A Tensorial Approach to Computational Continuum Mechanics Using Object Orientated Techniques,« *Computers in Physics,* årg. 12, nr. 6, pp. 620-631, 1998.

[4] Eurocode DS/EN 1991-1-4:2007. Generelle laster - Vindlast.

[5] C. Dyrbye og S. O. Hansen, Vindlast på bærende konstruktioner, SBI-anvisning 158, København: Statens Byggeforskningsinstitut, 1989.

dj-mg

Bilag 2

Notat

16. september 2026

MTS/HJ/Støjredegørelse.16.09.2026

Sag nr. 26.197

Antal sider: 20

Til : **IngCon A/S**

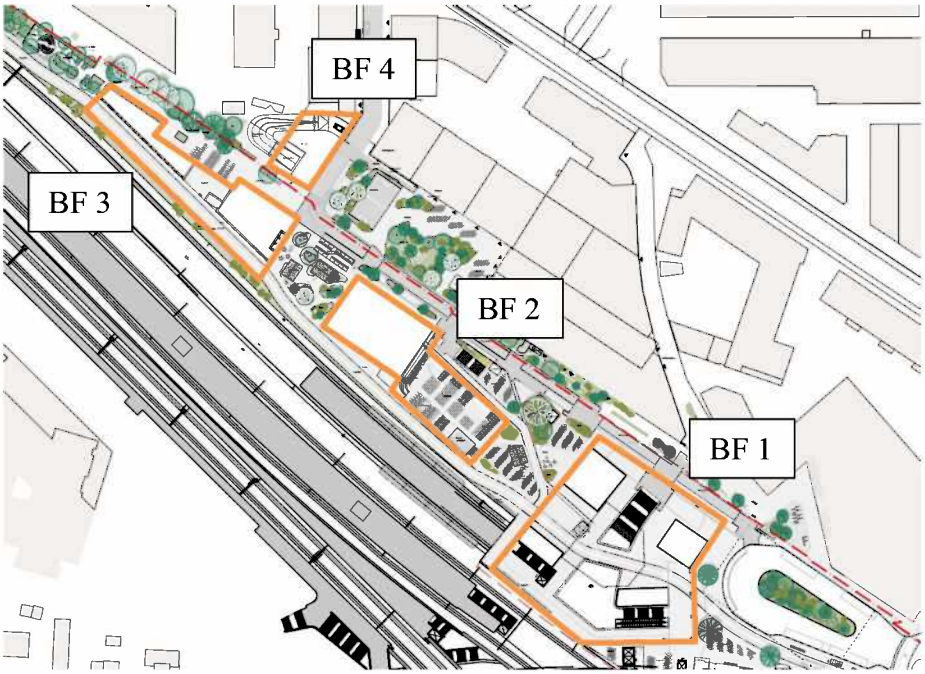
Sag : **KSB – København Syd By**

Emne : **Støjredegørelse**

---

1 Indledning

I forbindelse med planlægning af ny bydel, København Syd By, i Valby er der udført beregninger og vurderinger af støj fra vejtrafik, jernbanetrafik og nærliggende virksomheder på bebyggelsens facader og udendørs opholdsarealer samt vurderinger af komfortvibrationer fra nærliggende jernbane.
Forholdende er undersøgt for henholdsvis Byggefelt 1, som primært er planlagt for kontorer, Byggefelt 2, som primært er planlagt til hoteldrift og Byggefelt 3 og Byggefelt 4, som primært er planlagt til boliger.



Figur 1: *Situationsplan med projektområdet og henholdsvis Byggefelt 1 til 4 markeret med orange.*

2 Grundlag

Grundlaget for støjberegningerne har været:

- Tegningsmateriale modtaget, marts-maj 2026.
  - For Byggefelt 1 – "KSB1 – 20260331", dateret 31.03.2026
  - For Byggefelt 2 – "KBH SYD – BF 2", dateret 24.03.2026
  - For Byggefelt 3 – "KBH SYD – BF 3", dateret 24.03.2026
  - For Byggefelt 4 – "KBH SYD – BF 4", dateret 13.05.2026
- Kortmateriale fra Klimadatastyrelsen, april 2026.

Terræn er fastsat på baggrund af ortofoto samt situationsplan.

Beregningerne er foretaget ved hjælp af beregningsprogrammet SoundPLAN v9.1 i henhold til beregningsmetoden Nord2000 med udgangspunkt i de anførte oplysninger vedrørende trafikmængder, vejbelægning, kørselshastigheder, lastbilprocenter samt den aktuelle bebyggelses beliggenhed i forhold til vejføring og områdets øvrige bebyggelse.

2.1 Vejtrafikstøj

Der er benyttet følgende vejtrafikmængder for de omkringliggende veje:

Tabel 1: *Anvendte vejtrafikmængder, hastigheder og vejbelægning*

	ÅDT 2036 (køretøjer)	Hastighed (km/t)	Vejbelægning
Gl. Køge Landevej	26.500	50	SMA 8
Carl Jacobsens Vej	4.000	50	SMA 8
Ellebjergvej	20.000	50	SMA 8

Fordelingen ml. dag-/aften-/natperioderne er baseret på de angivne standardvejtyper jf. Vejdirektoratet Rapport 434/2013 "Håndbog – NORD2000".

Trafiktallene er hentet fra COMPASS-trafikmodelen for scenariet fra 2036.

2.2 Jernbanestøj

Grundlag for jernbanestøjberegningerne har været:

- Togmængder samt information vedrørende kørselshastighed på nærliggende jernbanestrækninger fra Trafikstyrelsen og Banedanmark.

For beregningerne af jernbanestøj er der anvendt togmængder som anført i Trafikstyrelsens prognose for støjberegninger år 2040:

TIB 6 – togmeter pr. dag

København Syd – Køge Nord			
	Dag (07-19)	Aften (19-22)	Nat (22-07)
S-tog	-	-	-
Moderne togsæt (IC/regional)	26.700	4.900	5.000
Moderne togsæt (lokal)	-	-	-
Øresundstog	-	-	-
Lokomotiv-trukne passagertog	3.600	900	600
Kommercielle Passagertog	500	200	300
Godstog	-	-	-

TIB 11 – togmeter pr. dag

København Syd – Kalvebod			
	Dag (07-19)	Aften (19-22)	Nat (22-07)
S-tog	-	-	-
Moderne togsæt (IC/regional)	6.400	1.700	1.700
Moderne togsæt (lokal)	-	-	-
Øresundstog	-	-	-
Lokomotiv-trukne passagertog	-	-	600
Kommercielle Passagertog	-	-	-
Godstog	16.000	4.000	12.500

TIB 850 – togmeter pr. dag

Hundige - København H -			
	Dag (07-19)	Aften (19-22)	Nat (22-07)
S-tog	28.300	3.300	4.000
Moderne togsæt (IC/regional)	-	-	-
Moderne togsæt (lokal)	-	-	-
Øresundstog	-	-	-
Lokomotiv-trukne passagertog	-	-	-
Godstog	-	-	-

TIB 880 – togmeter pr. dag

København Syd - Hellerup			
	Dag (07-19)	Aften (19-22)	Nat (22-07)
S-tog	21.200	3.300	5.600
Moderne togsæt (IC/regional)	-	-	-
Moderne togsæt (lokal)	-	-	-
Øresundstog	-	-	-
Lokomotiv-trukne passagertog	-	-	-
Godstog	-	-	-

Det er i beregningerne antaget, at 90 % af persontog på TIB 6 stopper ved København Syd Station. Baseret på køreplaner for regionaltoge, Inter-City og Snälltåget standser alle persontog, som udgangspunkt, på strækningen ved København syd. Tog der ikke har København Syd i deres køreplan kører fortrinsvist over Valby station i stedet. De resterende tog er antaget at være gennemkørende med 100 km/t.
Der er nær stationen forudsat en begrænset hastighed for de standsende tog, i henhold til Orientering fra Miljøstyrelsen 50/2015 "Togstøj ved stationer" om togstøj ved stationer (jf. nedenstående tabel).

Togtype	Hastighed for standsende tog som funktion af afstand fra station					
	Nedbremsning			Acceleration		
	2.000-1.000	1.000-500	500-0	0-500	500-1.000	1.000-2.000
S-tog (4. generation)	120	100	70	60	80	100
Persontog (IR4,IC3)	175	130	80	70	95	115
Persontog (konventionelle tog)	140	100	70	75	95	115
Persontog (litra MR/MRD)	100	90	70	75	75	90
Persontog (lokaltog)	100	90	75	55	75	90
Godstog	100	90	55	35	50	60

Der er for godstoge på TIB 11 antaget en kørselhastighed på strækningen på 80 km/t, resterende tog er antaget at være gennemkørende med 100 km/t.

Der er i modellen ikke foretaget korrektion for evt. forringet skinnekvalitet på strækningen – det antages at skinneforhold er gode og velvedligeholdte. Der er dog foretaget korrektion (ændret kildestyrke) omkring sporskifter.

3 Myndighedskrav

3.1 Vejtrafikstøj

3.1.1 Boliger

Bygningsreglementet, BR18, foreskriver, at støj fra vejtrafik, L_{den}, indendørs i beboelsesrum med lukkede vinduer (dog med åbne eventuelle friskluftsventiler) ikke må overstige 33 dB.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje" vil der ved nybyggeri, hvor støjbelastningen på facaden af sove-og opholdsrum, undervisningsrum, sengestuer m.m. overstiger L_{den} 58 dB, skal det via bebyggelsesplan, lejlighedsindretning, støjisolering mv. sikres, at det indendørs støjniveau med delvist åbne vindue ikke overstiger L_{den} 46 dB fra vejtrafik. Boligers sove- og opholdsrum skal som hovedregel have vinduer, der kan åbnes.

For bebyggelsers primære udendørs opholdsarealer gælder, at støjniveauet som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 58 dB fra vejtrafik (angivet som "fritfeltsværdi", jf. Miljøstyrelsen).

3.1.2 Erhverv

Bygningsreglementet, BR18, anbefaler projekteringsværdi hvor det indendørs støjniveau med lukkede vinduer ikke må overskride L_{den} 38 dB i lokaler til administration, liberale erhverv og lignende. Hotelværelser betragtes som beboelsesrum hvor grænseværdien er L_{den} 33 dB.

I henhold til Københavns Kommunes Kommuneplan 2024 må det indendørs støjniveau i kontorer og hotelbyggeri med delvist åbne vinduer ikke overstige L_{den} 51 dB fra vejtrafik, i de tilfælde, hvor støjbelastningen på facaden overstiger L_{den} 63 dB. Luftudskiftningen kan dog sikres på anden vis – som fx mekanisk ventilation.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje" er der for erhvervsbebyggelse anført, at støjniveauet på udendørs opholdsarealer, som udgangspunkt, ikke må overstige L_{den} 63 dB fra vejtrafik.

3.2 Jernbanestøj

3.2.1 Boliger

Bygningsreglementet, BR18, foreskriver, at støj fra jernbanetrafik, L_{den}, indendørs i beboelsesrum med lukkede vinduer (dog med åbne eventuelle friskluftsventiler) ikke må overstige 33 dB.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" samt tillæg fra juli 2007 vil der ved planlægning af nybyggeri i støjbelastede byområder, hvor støjbelastningen på facaden af sove-og opholdsrum, undervisningsrum, sengestuer m.m. overstiger L_{den} 64 dB, skal det via bebyggelsesplan, lejlighedsindretning, støjisolering mv. sikres, at det indendørs støjniveau med delvist åbne vindue ikke overstiger L_{den} 52 dB fra jernbanetrafik. Boligers sove- og opholdsrum skal som udgangspunkt have vinduer, der kan åbnes.

For bebyggelsers primære udendørs opholdsarealer gælder, at støjniveauet som udgangspunkt ikke må overstige L_{den} 64 dB fra jernbanetrafik (angivet som "fritfeltsværdi", jf. Miljøstyrelsen).

Dertil foreskrives der fra Miljøstyrelsen en vejledende grænseværdi for maksimalstøjniveauet fra jernbanetrafik på boligernes facader på L_{Amax} 85 dB(A).
Ved planlægning af nye boliger opført i eksisterende støjbelastede byområder (huludfyldning) er der derimod ikke krav til maksimalstøjniveauer fra enkelte passager. Iflg. Miljøstyrelsens tillæg til vejledning 1/1997: "Støj og vibrationer fra jernbaner" fra juli 2007 fremgår, at når de givne forudsætninger i øvrigt overholdes (maksimalt 64 dB på udendørs opholdsarealer og 52 dB indendørs i sove- og opholdsrum med åbne vinduer), skal det udendørs støjniveau ved facaden ikke sammenholdes med de vejledende grænseværdier.

3.2.2 Erhverv

Bygningsreglementet, BR18, anbefaler som projekteringsværdi, at det indendørs støjniveau med lukkede vinduer ikke må overskride L_{den} 38

dB i lokaler til administration, liberale erhverv og lignende. Hotelværelser betragtes som beboelsesrum hvor grænseværdien er L_{den} 33 dB.

I henhold til Københavns Kommunes Kommuneplan 2024 må det indendørs støjniveau i kontorer og hotelbyggeri med delvist åbne vinduer ikke overstige L_{den} 57 dB fra jernbanetrafik, i de tilfælde, hvor støjbelastningen på facaden overstiger L_{den} 69 dB. Luftudskiftningen kan dog sikres på anden vis – som fx mekanisk ventilation.

Jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1997 "Støj og vibrationer fra jernbaner" samt tillæg fra juli 2007 krav om, at støjniveauet på udendørs opholdsarealer i forbindelse med hoteller og kontorer, ikke overstiger L_{den} 69 dB fra jernbanetrafik.

Det er dog oplyst at Københavns Kommune forventer at stille krav om, at støjniveauet på udendørs opholdsarealer i forbindelse med hoteller og kontorer, ikke overstiger L_{den} 64 dB fra jernbanetrafik.

3.3 Virksomhedsstøj

Ved planlægning af ny støjfølsom anvendelse i område udlagt til blandet bolig og erhverv, kan der iflg. Miljøstyrelsens tillæg til vejledning 5/1984 planlægges nye støjisolerede boliger, hvis det sikres, at:

- Alle udendørs områder, der anvendes til ophold i umiddelbar tilknytning til boligerne, har et støjniveau som er lavere end den vejledende grænseværdi i vejledning 5/1984 for den relevante områdetype.

- Boligernes facader udformes, så støjniveauet i sove- og opholdsrum indendørs med åbne vinduer ikke overstiger værdierne i tabellen nedenfor.

Etageboliger	mandag-fredag kl. 07.00-18.00 lørdag kl. 07.00-14.00	mandag-fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdag kl. 07.00-22	alle dage kl. 22.00-07.00
Udendørs opholdsarealer	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Indendørs med åbne vinduer	38 dB(A)	33 dB(A)	28 dB(A)

3.4 Komfortvibrationer

Miljøstyrelsens vejledning nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø" anføres følgende vejledende vibrationsgrænseværdier af hensyn til beboernes komfort:

Anvendelse	**KB-vægtet accelerationsniveau, L_{aw}**
Boliger i boligområder (hele døgnet)	75 dB re 10^{-6} m/s^2
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7	
Børneinstitutioner og lignende	
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18	80 dB re 10^{-6} m/s^2
Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	
Erhvervsbebyggelse	85 dB re 10^{-6} m/s^2

4 Beregninger af jernbanetrafikstøj

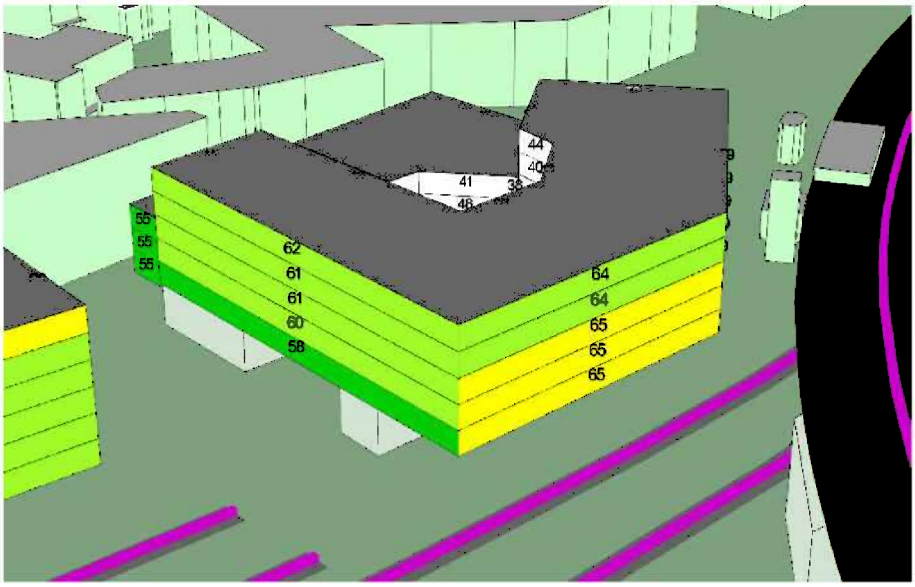
Der er foretaget beregninger af jernbanetrafikstøjen på baggrund af de anførte forudsætninger. I nedenstående figur 2-10 ses den beregnede støjbelastning, L_{den}, på bebyggelsens facader og udendørs arealer i terræn fra togtrafik.

På figurerne fremgår, at der er beregnet jernbanestøj på
- op til L_{den} 65 dB på Byggefelt 1.
- op til L_{den} 65 dB på Byggefelt 2.
- op til L_{den} 67 dB på Byggefelt 3.
- op til L_{den} 52 dB på Byggefelt 4.

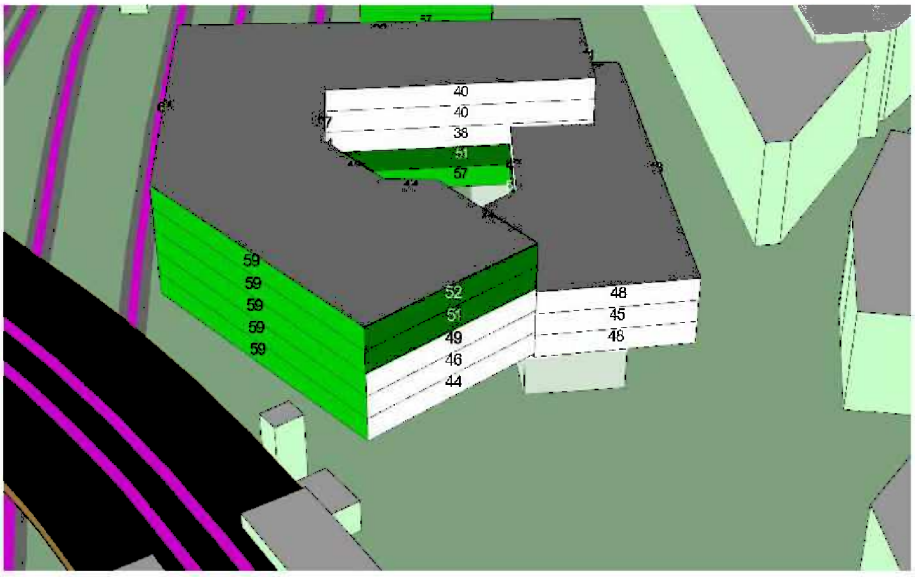
Dermed overskrides Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for boliger og hoteller med op til 1 dB på Byggefelt 2 og op til 3 dB på byggefelt 3.

Derudover er maksimalstøjen beregnet op til L_{Amax} 78 dB(A) og overskrider derfor ikke Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.

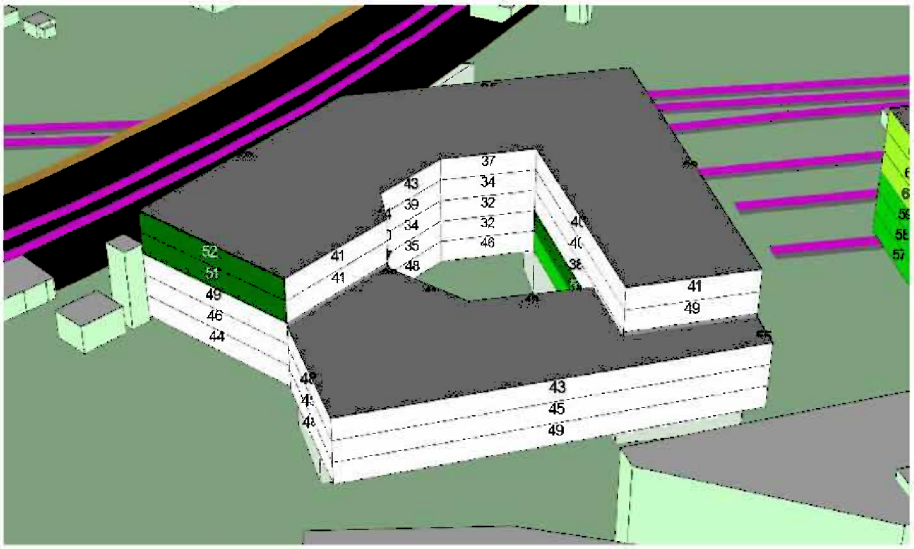
Det må derfor forventes, at det kan blive nødvendigt med lydisolerende lydruder for at overholde kravet til det indendørs støjniveau med lukkede vinduer. Ligeledes forventes at der flere steder vil være nødvendigt at etablere lydisolerende vinduesåbninger så kravet til det indendørs støjniveau med delvist åbne vinduer sikres overholdt.



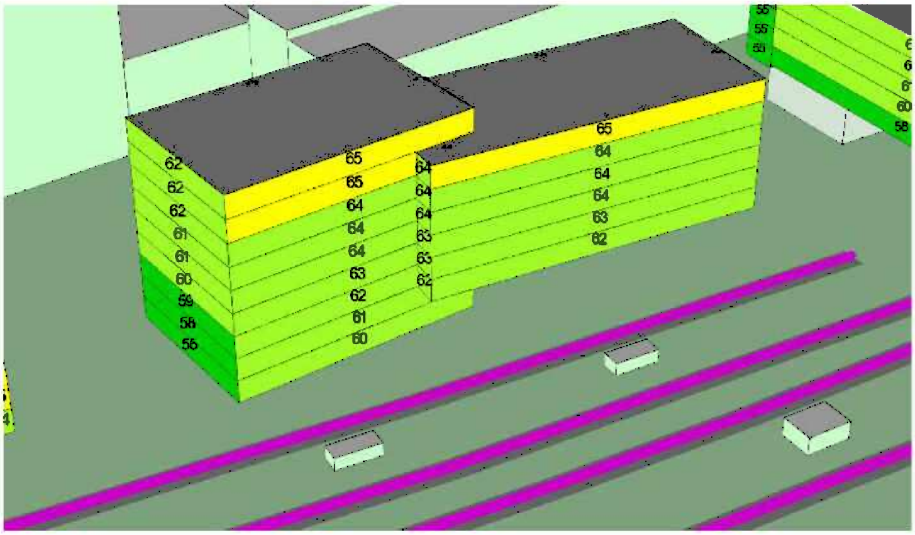
Figur 2: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 1 (kontor), set fra vest.*



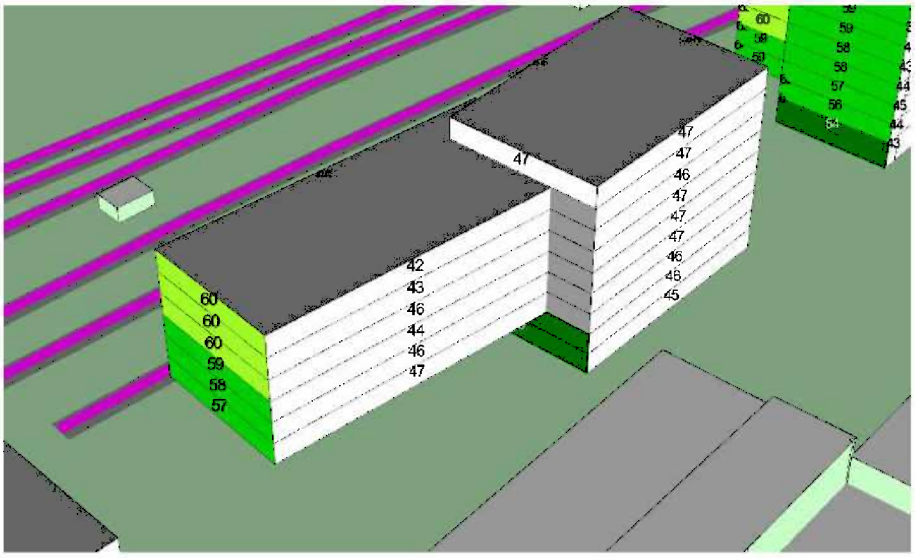
Figur 3: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 1 (kontor), set fra syd.*



Figur 4: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 1 (kontor), set fra øst.*



Figur 5: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB bebyggelsen, Byggefelt 2 (hotel), set fra vest.*



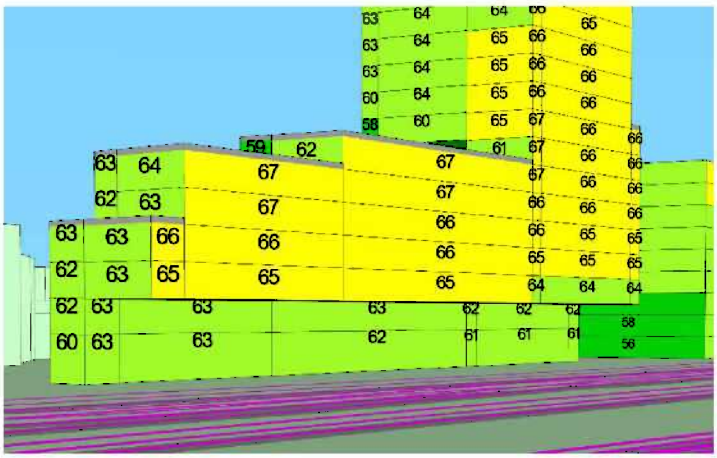
Figur 6: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 2 (hotel), set fra øst.*



Figur 7: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 3 og 4 (boliger), set fra vest.*



Figur 8: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 3 og 4 (boliger), set fra øst.*



Figur 9: *Beregnet jernbanestøj L_{den} i dB, Byggefelt 3 (bolig), set fra vest, stueetagen.*

Den beregnede støjbelastning på facaderne udtrykker, hvordan evt. altaner støjbelastes, hvis ikke der etableres støjafskærmning.
Hvor støjbelastningen på facaderne overstiger L_{den} 64 dB, skal altanerne således suppleres med afskærmning.
Med en støjbelastning på op til L_{den} 67 dB på facaderne på byggefelt 3, vil der være tale om overskridelse af kravet på op til 3 dB.



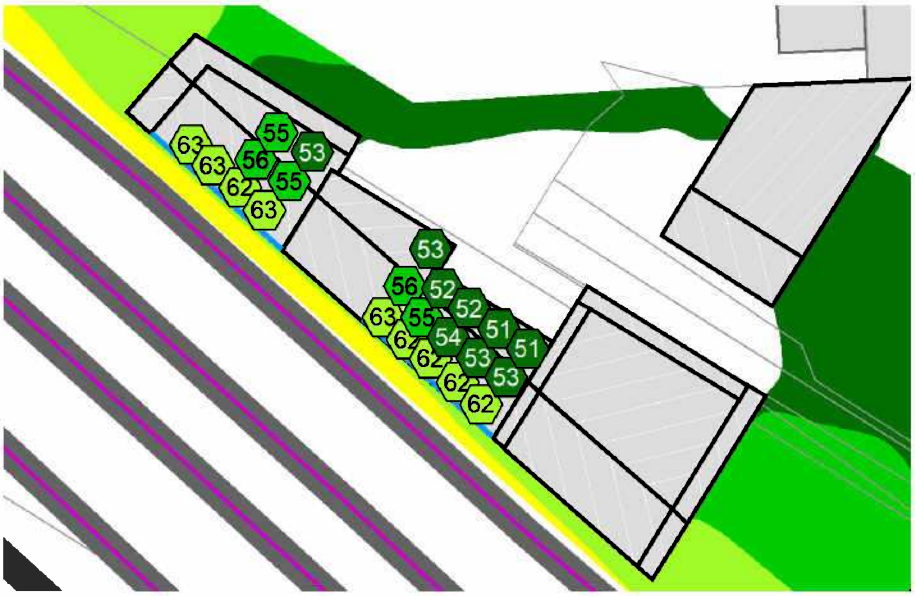
Figur 10: *Beregnet jernbanestøjbelastning L_{den} i dB på planområdets udearealer.*

Der beregnes en overholdelse af støjgrænsen på maksimalt L_{den} 64 dB overalt på tilbagetrukne opholdsarealer i terræn og mellem bygningerne.

Der er yderligere beregnet støjbelastning fra jernbanetrafik på planlagte tagterrasser for Byggefelt 1 og Byggefelt 3. På nedenstående figur 10a ses at der for Byggefelt 1 er klar overholdelse af støjgrænsen på L_{den} 64 dB, på figur 10b ses at der for Byggefelt 3 kan overholdes støjgrænsen på L_{den} 64 dB ved at etablere tætsluttende værn af 0,8 meters højde.



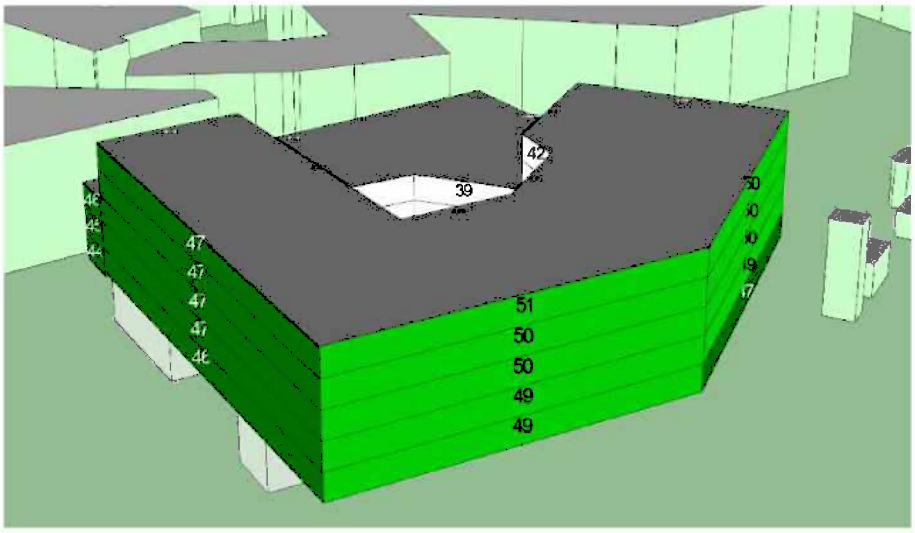
Figur 10a: *Beregnet jernbanestøjbelastning L_{den} i dB på tagterrasse af BF1.*



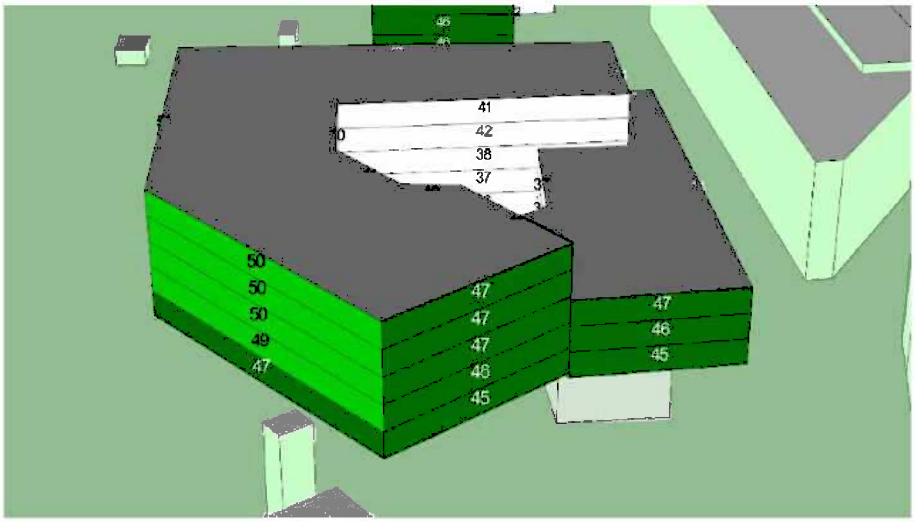
Figur 10b: *Beregnet jernbanestøjbelastning L_{den} i dB på tagterrasse af BF3.*

5 Beregninger af støj fra vejtrafik

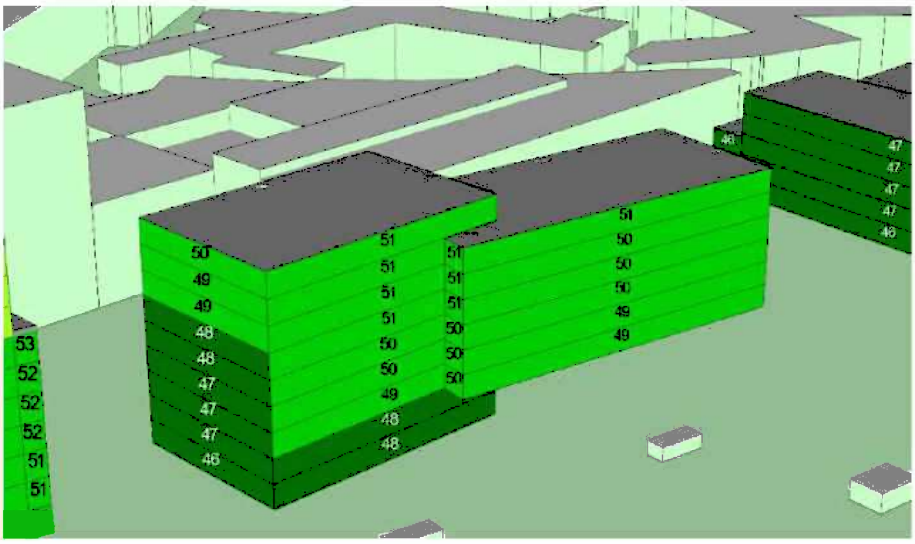
Der er foretaget beregninger af vejtrafikstøjen på baggrund af de anførte forudsætninger. I nedenstående figur 11-17 ses den beregnede støjbelastning, L_{den}, på bebyggelsens facader og udearealer i terræn.
På figurerne fremgår, at den beregnede vejstøj, L_{den}, på de fremtidige facader for Byggefelt 1 er regnet op til L_{den} 51 dB, for Byggefelt 2 er der beregnet op til L_{den} 51 dB, for Byggefelt 3 er der beregnet op til L_{den} 57 dB og for Byggefelt 4 er der beregnet op til L_{den} 50 dB. Miljøstyrelsens vejledede grænseværdi på hhv. 58 dB og 63 dB for boliger og kontorer/hoteller betragtes dermed som opfyldt.
Derudover beregnes under L_{den} 58 dB på stort set hele planområdet i terræn.



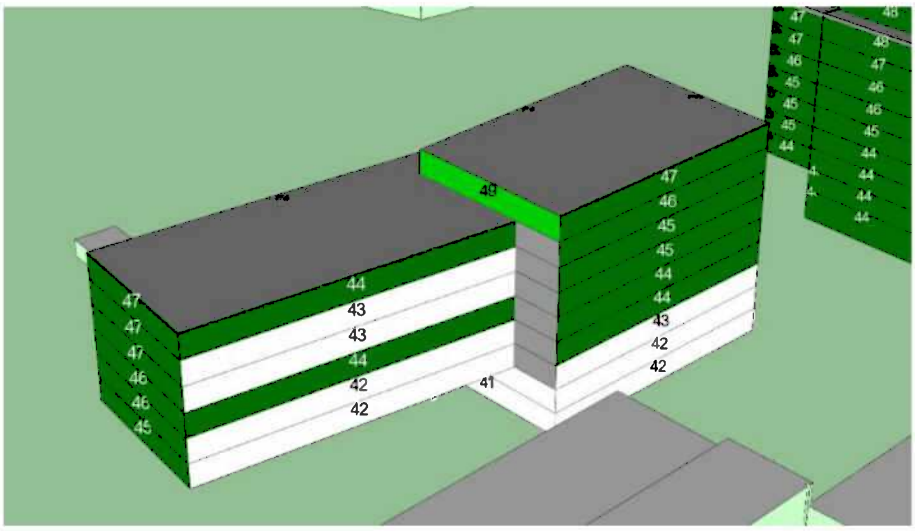
Figur 11: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 1, set fra vest.*



Figur 12: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 1, set fra syd.*



Figur 13: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 2, set fra vest.*



Figur 14: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 2, set fra øst.*



Figur 15: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 3 og 4, set fra vest.*



Figur 16: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB, Byggefelt 3 og 4, set fra øst.*



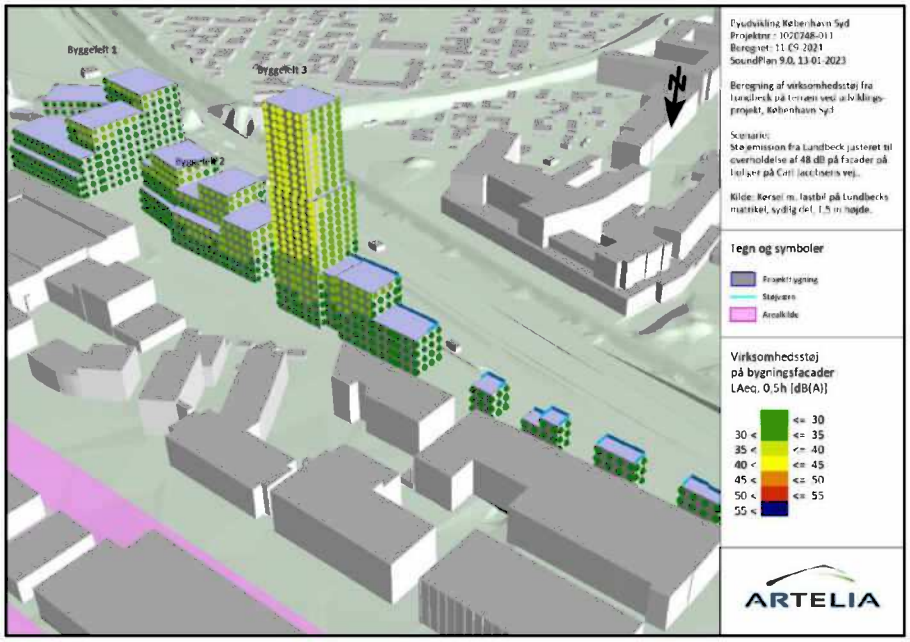
Figur 17: *Beregnet vejstøjbelastning L_{den} i dB på planområdets udearealer.*

6 Vurdering af virksomhedsstøj

I Miljøgodkendelse fra februar 2022, er det oplyst at H. Lundbeck A/S har tilladelse til at støje op til L_r 60 dB i skel mod Carl Jacobsens vej hele døgnet, og op til L_r 40 dB i skel mod Kløverbladsgade 44/46. Dog har SWECO i 2019 kortlagt de faktiske støjforhold, vist i Miljøgodkendelsen fra februar 2022, hvor der fremgår nedenstående støjbelastninger:

Adresse	ml. kl. 6.30-18.00 (dagperioden)	ml. kl. 18.00-6.30 (aften-/natperioden)
Carl Jacobsens Vej 33	39 dB(A)	38 dB(A)
Kløverbladsgade 44/46	43 dB(A)	40 dB(A)

Artelia har i 2024 udført beregninger der beregninger viser, at en støjbelastning på 60 dB(A) mod Carl Jacobsens Vej vil medføre overskridelser af Miljøgodkendelsens krav om maksimalt 40 dB(A) ved Kløverbladsgade 44/46. I forbindelse med etablering af boligbebyggelsen Carl Jacobsens Vej 33, vurderedes det at der kunne forventes en støjbelastning op til L_r 48 dB(A) på facade af Carl Jacobsens Vej 33, hvis grænseværdien ved på maksimalt 40 dB(A) på Kløverbladsgade 44/46 skulle overholdes. Derfor blev facaderne i boligerne mod Lundbeck dimensioneret så Miljøstyrelsens krav om maksimalt tilladte på 28 dB(A) kunne sikres ved en støjbelastning fra Lundbeck på L_r 48 dB(A) på boligernes facader. Artelia har med udgangspunkt i en støjbelastning fra H. Lundbeck A/S på 48 dB(A) på facaderne på Carl Jacobsens Vej 33 vist, at der forventes en overholdelse af kravet om maksimalt 40 dB(A) på de nye boliger i København Syd By.



Det konkluderes

1. at under forudsætning af at Lundbeck udnytter deres støjmæssige råderum på 60 dB(A) i skel mod nærmeste naboer medfører dette overskridelse af støjgrænserne i skel mod andre eksisterende boliger.
2. at under forudsætning af Lundbeck lige netop overholder støjgrænsen mod nærmeste eksisterende boliger, overholdes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier på den fremtidige bebyggelse

Da Lundbecks egen støjkortlægning (udarbejdet af SWECO) vurderer 10 dB lavere end de i pkt. 2 angivne forudsætninger, vurderes det ikke relevant at foretage yderligere beregninger. Det vurderes således, at forholdende for støjbelastningen fra Lundbeck er tilstrækkeligt belyst til at der ikke vil være behov for støjafskærmning eller særligt lydisolerende vinduer i den planlagte bebyggelse for at sikre krav på udendørs opholdsarealer og indendørs i boligerne fra virksomhedsstøj.

7 Komfortvibrationer

Tidligere undersøgelse af vibrationer fra forbikørende tog ved København Syd, udført af Gade & Mortensen Akustik (beskrevet i notat af 24. september 2025) viser, at det maksimale accelerationsniveau i den fremtidige bygning kan forventes at blive i størrelsesordenen L_{aw} 68 dB(KB) i vertikal retning og L_{aw} 60 dB(KB) i horisontal retning.
Det er således vurderes, at vibrationsniveauerne i det fremtidige byggeri vil ligge indenfor Miljøstyrelsens grænseværdi på L_{aw} 75 dB(KB) for boligbyggeri.

8 Vurdering af krav til lydisolation for vinduer og altaner

Der er foretaget indledende vurdering af krav til lydisolation for vinduer i lukket og delvist åben tilstand, samt vurdering af støjbelastning på altaner. Ud fra de udførte undersøgelser er det alene støjbelastningen fra jernbanen, der kræver særlige lydisolerende foranstaltninger.

8.1 Boliger (Byggefelt 3 og 4)

Der er på de mest støjbelastede boligers facader (Byggefelt 3) beregnet støjbelastning på op til L_{den} 67 dB fra jernbanetrafik. Særligt for små rumvolumener vil det derfor være nødvendigt med lydreducerende vinduer. Eksempelvis vil et 8 m^2, værelse med 2,6 m til loft og 3 m^2 vinduesareal have behov for vinduer med et reduktionstal på R'_w+C_{tr} 31 dB for at sikre kravene for boliger med den beregnede jernbanestøj på L_{den} 67 dB. I tabel 2 nedenfor er der beregnet orienterende krav til lydisolationen med delvist åbne vinduer. Endelige vindueskrav til det enkelte vindue vil blive fastsat i den videre projektering.

	8 m^2	14 m^2	20 m^2
67 dB	+5 dB	+3 dB	+1 dB
66 dB	+4 dB	+2 dB	+0 dB
65 dB	+3 dB	+1 dB	+0 dB

Tabel 2: *Krav til dæmpning gennem vinduesopluk som funktion af rumstørrelse og jernbanetrafikstøjbelastning på facade.*

I tabellen nedenfor er angivet en række løsningsforslag, samt hvilken dæmpning disse erfaringsmæssigt har vist sig at give. De anførte dæmpningsværdier er angivet i dB relativt til en 0,35 m^2 uafskærmet åbning.

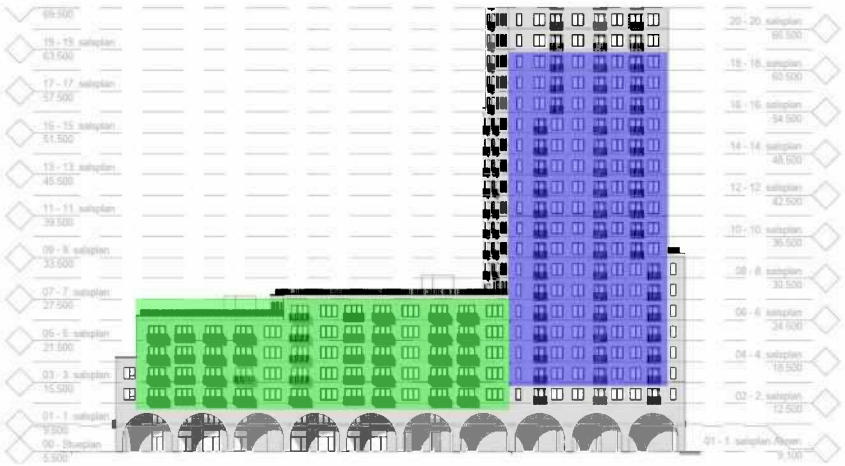
Dæmpning	Løsningsforslag
0 - 1 dB	Normale vinduer
1 - 3 dB	Gunstig orientering af vinduers åbningsretning ift. støjkilde, evt. suppleret med absorption i karm
3 - 7 dB	Indvendigt forsatsvindue (evt. forsynet med lydabsorption), oplukkeligt parti bag glasplade
≥ 7 dB	Slusevinduer (russervinduer/3G-vinduer)

Tabel 3: *Erfaringsværdier for dæmpning med forskellige løsningsforslag.*

Københavns Kommune betragter normalt altaner ved boliger som udendørs opholdsareal, og der stilles derfor krav om $L_{den} \leq 64$ dB fra jernbanestøj på altanen. Erfaringer viser, at dette kan sikres for facader med en belastning på mere end L_{den} 64 dB ved delvist eller helt at indelukke altanen, afhængigt af belastningen.

Der er foretaget detaljerede beregninger og vurderinger af afskærmningsløsninger for støjbelastede altaner. Der er i det beregnede behov

for en dæmpningsgrad på 1-3 dB. På grund af placering af altaner i forhold til støjkilden, har den naturlige geometri af altanbunden en afskærmende effekt som bliver mere effektiv med etagehøjden. For indeliggende altaner, med tilbagetrukket opholdsareal, vil den naturlige geometri også yde en dæmpning i sig selv.
Det vil være nødvendigt med tætsluttende værn i en højde på 1,2 meter, samt absorption på bunden af overliggende altan for at overholde kravet om $L_{den} \leq 64$ dB fra jernbanestøj på altanen. For indeliggende altaner, vil den naturlige geometri af altanen gøre, at det alene er nødvendigt med absorption i loft.
Nedenfor, på figur 18, kan der ses opstalt af den mest støjbelastede facade samt skravering med grønt hvor der er behov for 1,2 meter tætsluttende værn og absorption i overliggende altan, og med blåt hvor det kun er nødvendigt med absorption i loft.



Figur 18: *Skravering af støjbelastede områder på den sydvendte facade af Byggefelt 3 med den vestlige del, uden tilbagetrukne altaner, i grønt, og den østlige del, med tilbagetrukne altaner i blåt.*

For de mest støjbelastede facader af Byggefelt 4 beregnes støjbelastning på op til L_{den} 52 dB fra jernbanetrafik, og det forventes ikke at være nødvendigt med yderligere støjreducerende tiltag.

8.2 Erhverv (Byggefelt 1 og 2)

Der er på de mest støjbelastede facader af Byggefelt 2 beregnet støjbelastning på op til L_{den} 65 dB fra jernbanetrafik. Særligt for små rumvolumener kan det derfor være nødvendigt med lydreducerende vinduer. Eksempelvis vil et 8 m^2, værelse med 2,6 m til loft og 3 m^2 vindesareal have behov for vinduer med et reduktionstal på R'_w+C_{tr} 29 dB for at sikre kravene med lukkede vinduer for hoteller med den beregnede jernbanestøj.

Der er på de mest støjbelastede facader af Byggefelt 1 beregnet støjbelastning på op til L_{den} 65 dB fra jernbanetrafik. Det forventes ikke at være nødvendigt med lydreducerende vinduer for at sikre kravene med lukkede vinduer for kontorer med den beregnede jernbanestøj.

9 Konklusion

Der er udført beregninger og vurderinger af støj fra vejtrafik, jernbanetrafik og nærliggende virksomheder på bebyggelsens facader og udendørs opholdsarealer samt vurderinger af komfortvibrationer fra nærliggende jernbane.

For Byggefelt 1 overholdes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik og jernbanetrafik i forbindelse med kontorer og at det vil derfor ikke blive nødvendigt med særligt støjreducerende foranstaltninger.

For Byggefelt 2 overholdes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier og Bygningsreglementets grænseværdier for støj fra vejtrafik og nærliggende virksomheder i forbindelse med hoteller.
For jernbanetrafik må der forventes krav til vinduers lydisolation for at overholde Bygningsreglementets krav om L_{den} 33 dB indendørs med lukkede vinduer.

For Byggefelt 3 overholdes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier og Bygningsreglementets grænseværdier for støj fra vejtrafik og nærliggende virksomheder i forbindelse med boliger.
For jernbanetrafik vil der gælde krav til vinduers lydisolation for at overholde Bygningsreglementets krav om L_{den} 33 dB indendørs med lukkede vinduer, krav til vinduers merdæmpning for at overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på L_{den} 46 dB indendørs med delvist åbne vinduer og krav til højden af afskærmende tætte værn for altaner og tagterrasser samt krav til absorption i loft for indeliggende altaner for at overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på L_{den} 58 dB for udendørs opholdsarealer.

For Byggefelt 4 overholdes Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier og Bygningsreglementets grænseværdier for støj fra vejtrafik, jernbanetrafik og nærliggende virksomheder i forbindelse med boliger.

Charlottenlund, d. 16. september 2026

Mathias Timmer Sutherland

dj-mg

Bilag 3

Notat

24. september 2025

HJ/JN/MTSvibrationer.24.09.2025

Sag nr. 25.278

Antal sider: 4

Til : **IngCon A/S**

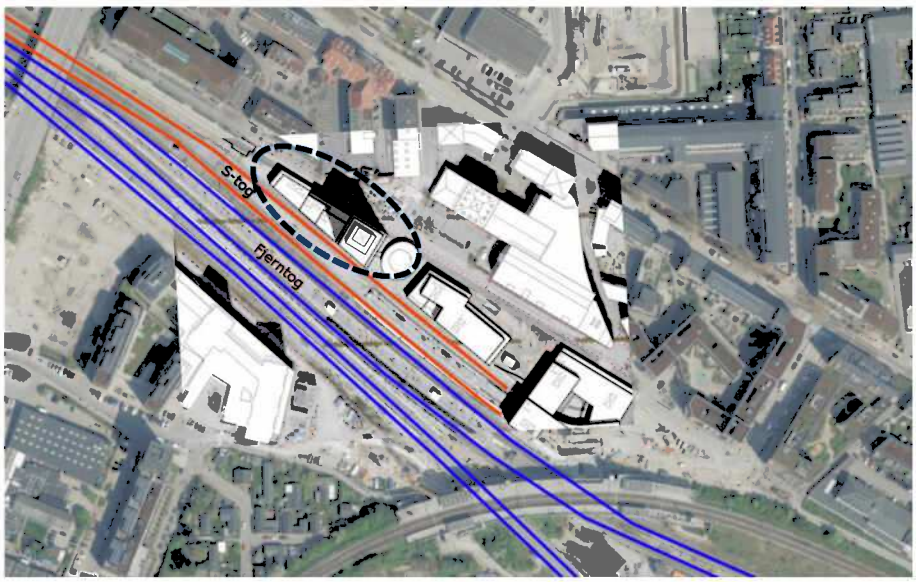
Sag : **København Syd**

Emne : **Vibrationer fra jernbanetrafik**

---

1 Indledning

I forbindelse med planlægning af ny bebyggelse ved København Syd station, er der foretaget orienterende målinger af vibrationsbelastningen i terræn fra togtrafikken i området.



Figur 1: *situationsplan*

Målingerne er udført med henblik på at sandsynliggøre hvorvidt Miljøstyrelsens vejledende vibrationsgrænseværdier kan forventes opfyldt i det færdige byggeri.

2 Grundlag

Målingerne er udført iht. Miljøstyrelsens referencelaboratories orientering 10/1989, *Vibrationer fra jernbaner*.

3 Myndighedskrav

Miljøstyrelsens vejledning nr. 9/1997, "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø" anføres følgende vejledende vibrationsgrænseværdier af hensyn til beboernes komfort:

Anvendelse	**KB-vægtet accelerationsniveau, L_{aw}**
Boliger i boligområder (hele døgnet)	75 dB re 10^{-6} m/s^2
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7	
Børneinstitutioner og lignende	
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18	80 dB re 10^{-6} m/s^2
Kontorer, undervisningslokaler, o.l.	
Erhvervsbebyggelse	85 dB re 10^{-6} m/s^2

Som set af tabellen er den vejledende grænseværdi for komfortvibrationer på færdigt gulv i boligområder på L_{aw} 75 dB(KB).

4 Vibrationer

Ved byggerier der opføres mindre en 25 meter fra en lokalbane (50 m fra fjerntogstrækning), bør det ved målinger eftervises om grænseværdien for vibrationsniveauet kan forventes overholdt.

Den fremtidige boligbebyggelse placeres omkring 4-5 meter fra nærmeste jernbanespormidte med S-tog.
Målingerne er udført vha. accelerometer NTi type A4580 nedgravet i jorden, i den position, hvor bygningen vil ligge tættest på jernbanen – svarende til ca. 4-5 m fra nærmeste spormidte.

Målingerne blev foretaget d. 24. juni 2025 i tidsrummet kl. 13-15 og d. 02. juli i tidsrummet kl. 8-10.



Figur 2: *Måleposition for vibrationsregistreringerne*

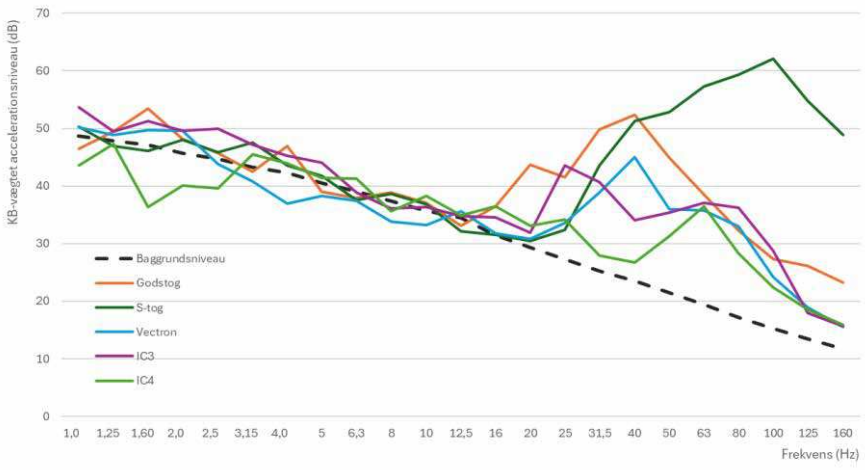
Der er foretaget registreringer af det maksimale accelerationsniveau fra en række togpassager af forskellige togtyper.

Frekvensanalyse af registreringerne viser, at vibrationerne forårsaget af togpassagerne primært forekommer ved frekvenser over 20 Hz.

En udklip af det registrerede KB-vægtede accelerationsniveau over 20 Hz som funktion af tid er vist nedenfor.



Typiske KB-vægtede maksimalværdier for de registrerede togpassager for de forskellige togtyper er vist nedenfor pr. 1/3-oktavbånd:



De højeste KB-vægtede accelerationsniveauer i terræn opstår ved S-togtrafikken på nærmeste spor (ml. 4-5 m fra spor 11).

Gennemsnitsværdien af de højeste forekommende accelerationsniveauer er bestemt til L_{aw} 67 dB(KB) re 10^{-6} m/s^2.

5 Vurdering af vibrationsniveauer i de fremtidige boliger

De fremtidige byggeri opføres i beton med kælder, hvorfor resultatet sammenlagt forventes forstærket med ca. 1 dB og herefter sammenlignes med de målte vibrationsniveauer. På denne baggrund kan det vurderes, hvorvidt grænseværdien kan betragtes som overholdt jf. Nordtest Method (NT ACOU 082) – Vibration and Shock, Evalua tion of Annoyance.

I henhold til denne metode vil vibrationsniveauet fra en position i jorden uden for bygningen til et punkt på fundamentet inde i bygningen vil der ske en reduktion af vibrationsniveauet. Der vil for en bygning med kælder forventes en reduktion på ca. 8 dB.
Mellem fundament og gulv sker der typisk en forstærkning af vibrations-niveauet som følge af, at gulve er lettere at sætte i svingninger end selve fundamentet. Fra fundamentet til gulve i en flere-etagers ejendom bygget i beton vil denne forstærkning typisk være i størrelsesordenen 9 dB.

Det resulterende accelerationsniveau i de fremtidige boliger vil således i hht. NT ACOU 82 være i størrelsesorden 68 dB(KB) i vertikal retning (ca. 60 dB(KB) i horisontal retning).

Nogenlunde samme resultater opnås ved beregning vha. af den mere detaljerede beregningsprocedure udarbejdet af COWI for Banedanmark ("Ny Vibrationsmodel", 2015), hvor der beregninger udføres i 1/3-oktaver med dæk med forskellige egenfrekvenser.

På denne baggrund vurderes det, at vibrationsniveauerne i det fremtidige byggeri vil ligge indenfor Miljøstyrelsens grænseværdi på 75 dB(KB) for boligbyggeri.

Charlottenlund, d. 24. september 2025

Hallur Johannessen / Mathias Timmer Sutherland

Bilag 4

Trafiknotat – København Syd

Rev. E: 2026-09-10

1. Indledning

I forbindelse med udviklingen af København Syd By, etableres der en række nye byggefelter med beboelse, erhverv og hotel. Nærværende notat er udarbejdet med henblik på en beskrivelse af de trafikale forhold i området, herunder trafiksikkerhed, trafikafvikling og tilgængelighed.

Notatet tager udgangspunkt i en situationsplan for det nye byrum og de tilhørende friarealer, udarbejdet af LYTT-arkitekter, modtaget d. 25.08.2026. Situationsplanen for området fremgår af figur 1-1.



Figur 1-1: Situationsplan for projektområdet i København Syd By.

Sweco
Telefon +45 72 20 72 07
www.sweco.dk
Ørestads Boulevard 41
DK 2300 København S
Denmark
Sweco Danmark A/S
CVR nr. 48233511
Reg. kontor København S

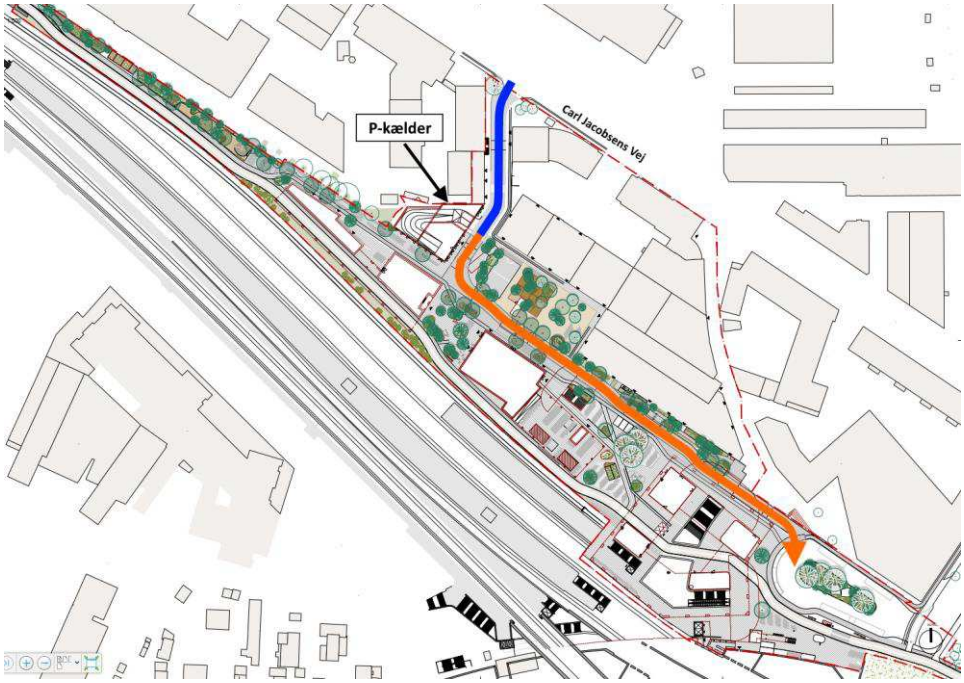
2. Generel trafikudlægning

Området er velforsynet med kollektive trafikforbindelser, herunder tog, metro og bus. Derudover er NEXT Gymnasium beliggende på nabogrunden. Byudviklingsområdets centrale og kollektivt betjente placering indebærer, at biltrafikken generelt forventes at være begrænset.

Udviklingen af området tager udgangspunkt i et ønske om at fremme brugen af kollektiv transport, samt cykling og gang. Som konsekvens heraf planlægges en meget lav parkeringsdækning, og der vil ikke være adgang for almindelig biltrafik inden for selve projektområdet. Med de valgte løsninger sikres det, at biltrafik til de enkelte bygninger minimeres, og der forventes derfor primært servicetrafik inden for byudviklingsområdet.

På figur 2-1 er vejstrukturen i projektområdet vist. Biltrafik og servicetrafik til området sker via samme adgangsvej, markeret med blå. Servicevejen inden for området er markeret med orange, og her vil almindelig kørsel ikke være tilladt. Servicevejen er samtidig ensrettet mod øst, hvorfor servicetrafikken ledes ud af området via vendesløjfen, og herefter det signalregulerede kryds mellem vejen til busterminalen og Carl Jacobsens Vej. Derved aflastes krydset ved adgangsvejen vest for NEXT, som i højere grad forbeholdes trafikken til og fra parkeringskælderen.

Den markerede vej er i dag privat vej. Lokalplanen muliggør at den udlægges som privat fællesvej.



Figur 2-1: Vejstruktur i projektområdet. Blå angiver fælles adgangsvej for bil- og servicetrafik, mens orange angiver den ensrettede servicevej.

3. Ny trafik

Artelia udarbejdede i juni 2024 et notat om den forventede trafik i forbindelse med udviklingen af det nye område. Efterfølgende er der planlagt et nyt byggefelt, og der er gennemført mindre ændringer i områdets disponering. På den baggrund er trafikgrundlaget revurderet i forhold til de forudsætninger og resultater, der fremgår af Artelias notat.

Der planlægges i alt fire byggefelter i området med følgende anvendelser:

- Byggefelt 1: Etablering af ca. 13.000 m² kontorerhverv.
- Byggefelt 2: Etablering af hotel på ca. 10.000 m² med ca. 218 værelser.
- Byggefelt 3: Etablering af ca. 14.000 m² private boliger (155 stk.) samt ca. 4.600 m² almene boliger (62 stk.). Der etableres p-kælder med 80 parkeringspladser.
- Byggefelt 4: Etablering af ca. 1.600 m² ungdomsboliger (36 stk.).

Bygherre har oplyst, at der etableres én fælles parkeringskælder i området, hvor alt parkering samles, og hvor der forudsættes dobbeltudnyttelse. Parkeringskælderen omfatter i alt ca. 80 parkeringsbåse. Af disse reserveres ca. 40 parkeringsbåse til NEXT Gymnasium, og de resterende 40 parkeringsbåse til erhverv, hotel og boliger.

Det forventes, at beboere anvender parkeringspladser reserveret til NEXT Gymnasium og erhverv uden for almindelig arbejdstid. På baggrund af den forudsatte dobbeltudnyttelse antages det, at hver parkeringsbås genererer ca. 5 bilture pr. døgn, svarende til ca. 80 × 5 = 400 bilture pr. døgn.

Afsætning og taxi til hotellet henvises til vendesløjfen og ikke via servicevejen. Det vurderes dog ikke muligt helt at undgå dette. Artelia har skønnet 55 bilture for byggefelt 2 ud fra følgende betragtning:

> Selvom der ikke forventes adgang for personbiler, er det vanskeligt at tro, at taxier og enkelte private biler ikke vil køre helt frem til hotellet i forbindelse med afsætning af passagerer og bagage. Langt de fleste gæste vil komme til fods til hotellet via den offentlige transport, men det vurderes alligevel, at ca. 10 % vil ankomme og forlade hotellet i taxi, hvilket giver ca. 45 ture i døgnet. Ligeledes anslås det, at ca. 10 % vil ankomme i egen bil, her vil få køre helt frem til hovedindgangen ved ankomst, og færre vil gøre det i forbindelse med afrejse. Det vurderes, at denne trafik udgør ca. 10 ture i døgnet.

Den samlede biltrafik til området vurderes dermed at udgøre ca. 455 bilture pr. døgn. Da områdets anvendelse primært er erhverv og bolig, antages en eftermiddagsspidstimeandel på 15 %, hvilket svarer til ca. 68 bilture i spidstimen. I eftermiddagsspidstimen antages fordelingen mellem udkørende og indkørende trafik at være henholdsvis ca. 32 udkørende og ca. 36 indkørende.

Det skal bemærkes, at de ture, der genereres af NEXT Gymnasium, vurderes at være eksisterende trafik, idet gymnasiets nuværende parkering i området alene flyttes til parkeringskælderen. Denne eksisterende trafik vurderes at udgøre ca. 80 bilture pr. døgn, hvilket svarer til at hver plads fyldes op om morgenen, og rømmes igen om eftermiddagen, når elever og medarbejderne kører hjem igen. Med en estimeret eftermiddagsspidstimeandel på 15 % udgør det ca. 12 ture. Det antages at langt størstedelen af trafikken forlader NEXT, hvorfor der er estimeret at ca. 10 er udkørende og 2 er indkørende.

Fordelingen af biltrafikken i eftermiddagsspidstimen fremgår af tabel 3-1, hvor trafikken er opdelt på eksisterende trafik fra NEXT Gymnasium og ny trafik.

Tabellen viser desuden fordelingen mellem ind- og udkørende trafik, som er baseret på Swecos erfaringstal fra tidligere projekter.

Eftermiddagsspidstime	Eksisterende trafik	Ny trafik	Samlet
Indkørende	2	34	36
Udkørende	10	22	32
I alt	**12**	**56**	**68**

Tabel 3-1: Fordeling af biltrafik i eftermiddagsspidstimen, opdelt på eksisterende og ny trafik samt ind- og udkørende trafik.

Servicetrafikken er uændret for byggefelt 1-3, mens byggefelt 4 er nyt i dispositionsplanen. Byggefelt 4 forudsættes at medføre i alt 4 serviceture pr. døgn, fordelt på 2 ture med varebil og 2 ture med lastbil. Servicetrafikken til/fra NEXT vurderes at være begrænset og udgør maksimalt ca. 2 lastbilture pr. døgn på servicevejen. Skønnet er baseret på, at der typisk forekommer renovationskørsel én gang ugentligt i forbindelse med tømning af affaldscontainer tilknyttet NEXT. Skønnet i nedenstående tabel er derfor sat meget højt. Herudover forventes en mindre mængde daglig servicekørsel i form af varelevering, pakkelevering mv., som samlet er vurderet til 6 ture pr. døgn med varebil.

En samlet opsummering af servicetrafikken fremgår af tabel 3-2.

	Servicetrafik – Varebiler	Servicetrafik – Lastbiler
Byggefelt 1	11 ture	6 ture
Byggefelt 2	6 ture	3 ture
Byggefelt 3	10 ture	2 ture
Byggefelt 4	2 ture	2 ture
NEXT	6 ture	2 ture
Samlet	**35 ture**	**15 ture**

Tabel 3-2: Opsummering af servicetrafikken pr. døgn, som følge af byggefelter, samt NEXT.

Servicetrafikken fra byggefelterne medfører samlet ca. 35 ture med varebil og 15 ture med lastbil pr. døgn. Servicetrafik og varelevering forventes at være spredt over døgnet.

De opgjorte trafikmængder skal betragtes som overslagsmæssige skøn, udarbejdet på baggrund af forudsætninger om parkeringskapacitet og forventet anvendelse. Den faktiske trafik vil afhænge af den endelige disponering og drift/benyttelse af de fælles parkeringsarealer, som skal afklares nærmere med bygherre, idet udformningen fastlægges ud fra forudsætninger om benyttelsen og fælles parkeringsarealer kan disponeres og anvendes på flere måder.

4. Lette trafikanter

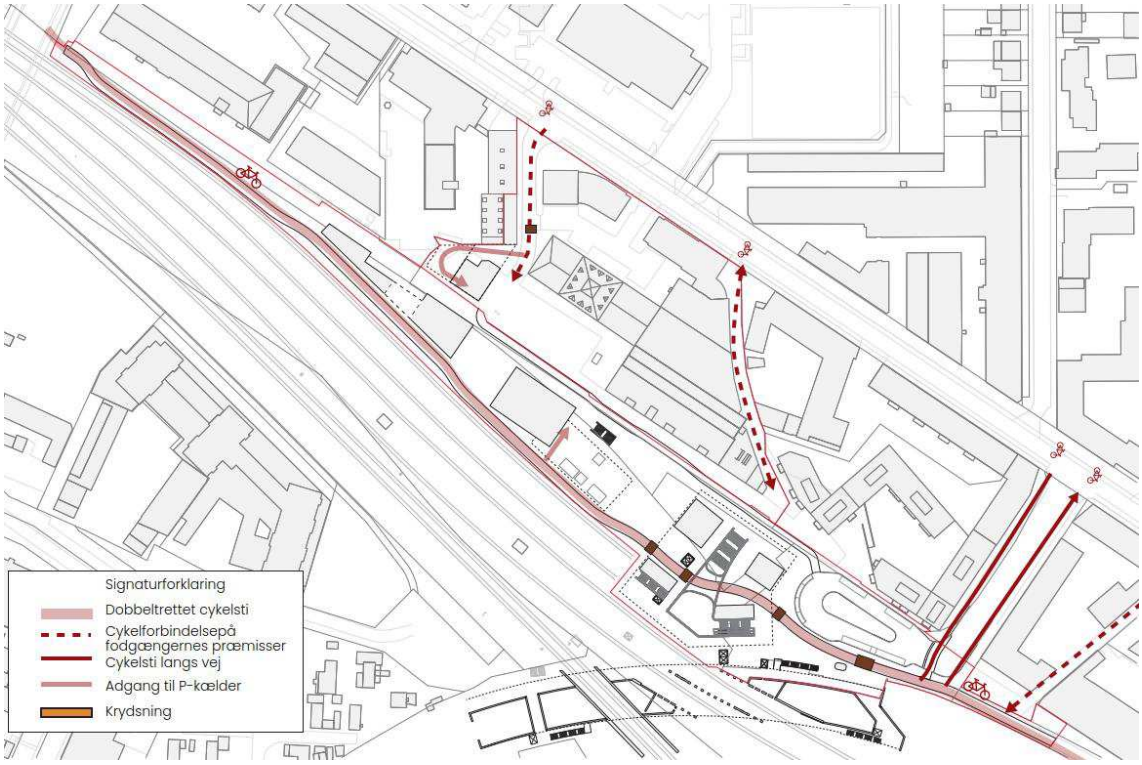
Der er samlet set gode forhold for cyklister i og omkring projektområdet, idet cykelinfrastrukturen kobles direkte på det overordnede cykelnet og giver en tydelig, sammenhængende adgang til områdets funktioner.

Den dobbeltrettede hovedcykelsti sikrer en direkte forbindelse fra både øst og vest ind i området og bindes til de primære funktioner ved byggefelterne, så cyklister får intuitive ruter til de centrale destinationer. I den østlige ende etableres en kobling mod nord til det signalregulerede kryds ved Carl Jacobsens Vej. Her skal det sikres at krydsningen for bløde trafikanter udføres så motortrafikken har vigepligt over for de krydsende cyklister, der skal på tværs til den dobbeltrettede cykelsti og stationen.

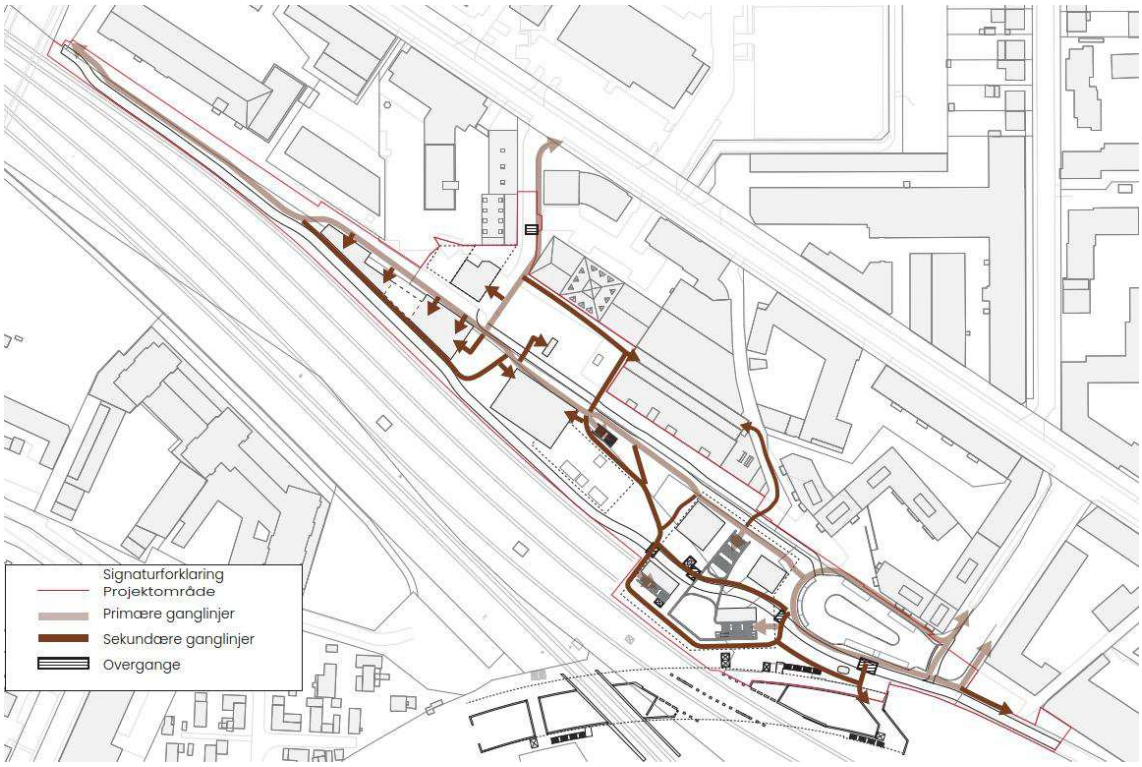
Fra syd er der adgang til området via cykelstien langs Gammel Køge Landevej og Carl Jacobsens Vej eller via Strømmen, hvor en fælles forbindelse for gående og cyklister føres gennem en underføring under S-togsbanen. Herfra kan cykeltrafikken ledes videre til områdets interne cykelforbindelser.

Fra nord er der primært adgang fra adgangsvejen mellem byggefelt 4 og NEXT, samt fra det signalregulerede kryds ved Carl Jacobsens Vej.

Langs den øst-vestgående cykelsti reserveres areal til en gennemgående fodgængerforbindelse, så gående får en direkte og sammenhængende rute parallelt med cykelforbindelsen. Den eksisterende dobbeltrettede cykelsti (4 m bred) og det eksisterende fortov (2,5 m bred), reetableres som minimum i tilsvarende bredder. Det primære fortov fra byggefelt 1 til og med byggefelt 3 etableres dog nord for bygningerne, bl.a. som en del af det fælles færdselsareal. Cykel- og fodgængerforbindelserne fremgår af hhv. Figur 4-1 og Figur 4-2.



Figur 4-1: Planlagte cykelforhold i projektområdet (illustration fra Byrumskatalog)



Figur 4-2: Planlagte fodgængerforhold i projektområdet (illustration fra Byrumskatalog)

Cykelparkering

I de eksisterende forhold er der ved stationen kapacitet til 445 cykler og 19 ladcykler, dvs. i alt 464 cykelparkeringspladser. I de fremtidige forhold etableres der 760 cykelparkeringspladser, heraf 38 pladser til ladcykler. Pladserne fordeles på terræn og i cykelfoyer med hhv. 434 pladser på terræn (heraf 8 ladcykelpladser) og 326 pladser i cykelfoyer (heraf 30 ladcykelpladser).

Cykelparkeringskælder

Der er adgang til cykelparkering for boliger, hotel og erhverv i kælderen fra parkeringsrampen i byggefelt 4, hvor cyklister anvender samme rampe som biltrafikken, og fra en ren cykelrampe ved byggefelt 2.



Figur 4-2: Adgangsramper til underjordisk parkering for cyklister.

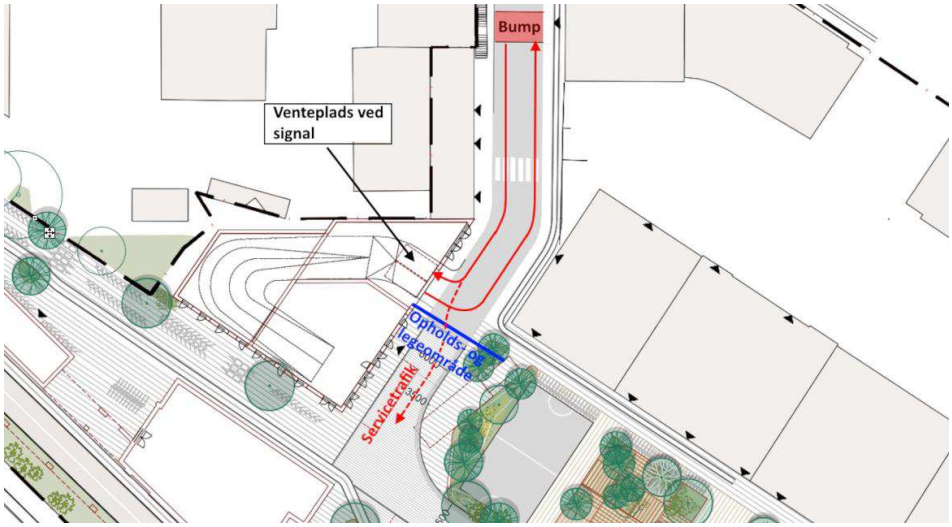
Den delte rampe i B4 har et fald på 150‰ og en ca. skrålængde på 29 m. Cykelrampen i B2 har en max hældning på 200‰ den endelig længde er defineret af metroens flugtareal, og har ca. en længde på 20,5 m. Begge rampers længde bestemmes af dækkets endelig dybde og tykkelse.

5. Bilister

Som beskrevet i afsnit 2 skal bilister til og fra parkeringskælderen anvende krydset ved Carl Jacobsens Vej, lige nordvest for NEXT, for at tilgå og forlade området. Dette hænger sammen med, at parkering til de nye boliger er samlet i en fælles parkeringskælder.

Adgang til parkeringskælder

Ud for parkeringskælderen videreføres adgangsvejen som dobbeltrettet frem til rampen. Der etableres et venteareal på selve rampen, før signal som regulerer trafikken på rampen.



Figur 5-1: Trafikal løsning ved parkeringsrampen, med indsnævring til ét kørespor.

Hastigheden på adgangsvejen sættes ned til 20 km/t ved skiltning med C55 ”Lokal hastighedsbegrænsning”. For at fysisk at sikre, at hastigheden sættes ned, og en sikker overgang for elever fra Next, etableres der bump ca. midt mellem Carl Jacobsens Vej og kurven på adgangsvejen.

Der bør i projekteringsfasen arbejdes på at forbedre oversigten mellem udkørende biler fra parkeringsrampen, og cykler og biler fra nord på adgangsvejen.

Vurdering af kryds mellem adgangsvejen og Carl Jacobsens Vej:

Der er risiko for at køen på Carl Jacobsens Vej hen mod krydset ved Gl. Køge Landevej, strækker sig forbi krydset ved adgangsvejen i eftermiddagsspidstimen. Dette kan i kortere perioder, gøre det vanskeligt for bilister fra adgangsvejen at komme ud på Carl Jacobsens Vej.

Som angivet i afsnit 2 vil der ud fra en antaget spidstimeandel på 15 % være nedenstående trafikmængder i spidstimen, som kører ind og ud fra adgangsvejen.

Eftermiddagsspidstime	Eksisterende trafik	Ny trafik	Samlet
Indkørende	2	34	36
Udkørende	10	22	32

Eftermiddagsspidstime	Eksisterende trafik	Ny trafik	Samlet
I alt	**12**	**56**	**68**

Tabel 5-1: Fordeling af biltrafik i eftermiddagsspidstimen, opdelt på eksisterende og ny trafik samt ind- og udkørende trafik.

Hvor der under eksisterende forhold i gennemsnit er en udkørende ca. hvert 6 minut i eftermiddagsspidstimen, vil der i det fremtidige scenarie være en udkørende ca. hver 2 minut.

Det vurderes at trafikken til og fra adgangsvejen er så begrænset, at det bedst reguleres som et vigepligtsreguleret kryds ligesom under eksisterende forhold

Vurdering af behov for kanalisering:

Jf. tælling foretaget i september 2024 i krydset Gl. Køge Landevej / Carl Jacobsens vej, var der i eftermiddagsspidstimen ml. kl. 16-17 følgende trafik, på Carl Jacobsens Vej, lige øst for krydset:

Eftermiddagsspidstime	Vestgående trafik	Østgående trafik	Samlet
Køretøjer	232	138	370
Cyklister	342	160	502
I alt	**574**	**298**	**872**

Tabel 5-2: Eksisterende trafik på Carl Jacobsens Vej, lige øst for krydset ved Gl. Køge Landevej, fra tælling udført september 2024.

Der vil samlet set komme 298 køretøjer og cykler mod øst, hvilket i gennemsnit svarer til en hvert 12 sekund. Der er samlet set 36 indkørende bilister i eftermiddagsspidstimen ad adgangsvejen, hvoraf det vurderes at flest vil komme fra vest (fra Gl. Køge Landevej). Det skønnes at ca. 35% af trafikken kommer fra øst, hvilket svarer til ca. 13 biler i spidstimen. Det vurderes at de vil have god mulighed for at finde et hul i den østgående trafik, hvor der i gennemsnit kommer en bil eller en cykel ca. hvert 12 sekund. Der vurderes derfor ikke at være behov for venstresvingsbane.

Derudover vurderes det, at der heller ikke er behov for en højresvingsbane. Højresving kan normalt afvikles med en højere kapacitet end venstresving, da højresvingende trafik som udgangspunkt ikke påvirkes af modkørende strømme på samme måde som venstresving. Tællingen foretaget i september 2024, viste at der i eftermiddagsspidstimen var 160 østkørende cyklister, svarende til ca. 2-3 cyklister i minuttet. Der vil være rig mulighed for at finde et hul i cykeltrafikken, til at foretage sit højresving.

Ydermere vil de tilstødende signalanlæg medvirke til en dosering i cykel- og biltrafik, hvor det vil være muligt at svinge.

Vejadgangen til Lundbech er placeret på Carl Jacobsens Vej ca. 50 m sydøst for adgangsvejen til projektområder. Det vurderes ikke at projektet har indflydelse på afviklingen af dette.

Redningsvej

Adgangsvejen og Servicevejen anvendes som til redningsvej til Metroen, hvilket der tages højde for i projektet.

6. Servicetrafik

Udformning af servicevejen i arkitektforslaget kan ses i Figur 6-1.



Figur 6-1: Udformning af servicevejen.

Servicevejen reguleres som opholds- og lejeområde (E51). Kørsel i et opholds- og legeområde skal ske på de gåendes præmisser, og med meget lav hastighed (normalt under 15 km/t). Parkering må kun ske på særligt afmærkede pladser. Derfor skal holdepladserne i området afmærkes med eks. belægningsskift og der skal samtidig opsættes skiltning ved de enkelte pladser.

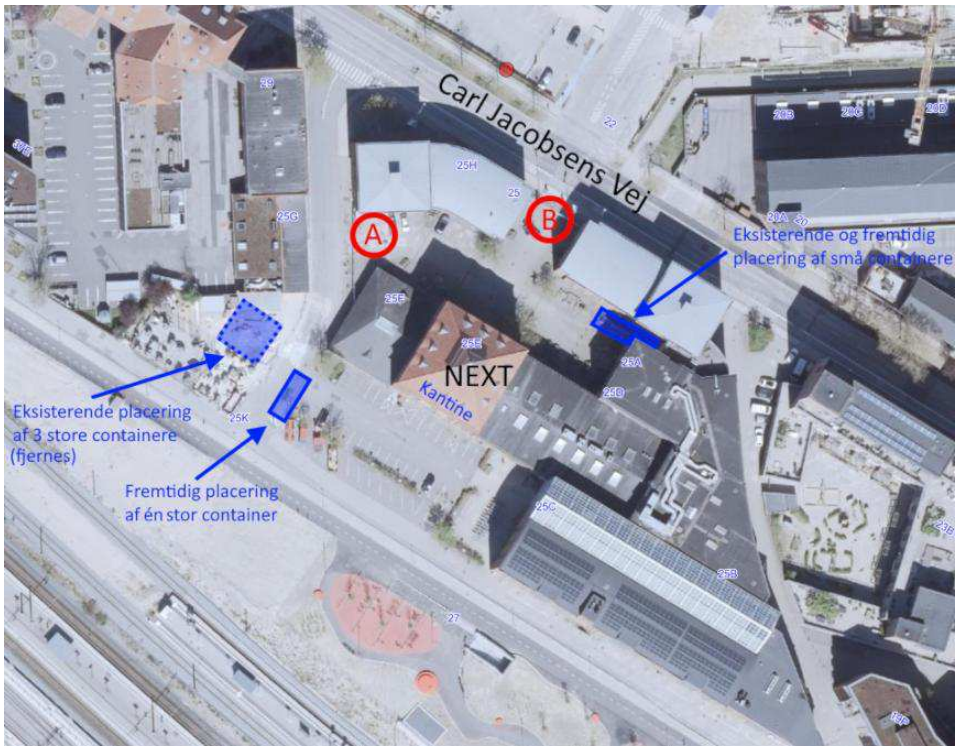
Servicevejen udformes med et 5,5 m bredt fælles færdselsareal, der deles af gående, cyklister og motorkøretøjer. Uden for det 5,5 m brede areal etableres HC-parkering og afsætningspladser, og der etableres en flekszone langs servicevejen med mulighed for ophold, afsætning, cykelparkering og HC-pladser i tilknytning til det fælles færdselsareal. Der kan stedvist være indsnævringer af det fælles færdselsareal, ned til en bredde på 3,5 m, f.eks. ved placering af HC-parkering eller lignede.

Der skiltes ikke med afsætning til hotel for taxi og personbiler, ved adgangen til servicevejen, da dette ønskes foretaget i vendesløjfen. Det vurderes dog ikke muligt helt at undgå dette, hvorfor denne trafik også er regnet med i trafikken på servicevejen.

Servicevejen dimensioneres efter 12 m lastbiler, og en 15 m bus vil ikke kunne køre via servicevejen.

Servicetrafik til NEXT
Renovation:
Der er i dag placeret 3 store containere på byggepladsen vest for NEXT, og 10 små containere og affaldsspande inde på gårdspladsen ved NEXT.

Renovationskørsel til de små containere inde i gårdspladsen, foregår via port B i figur 6-2, hvor renovationsvognen kører fra Carl Jacobsens Vej ind på gårdspladsen, og ud igen. Dette vil de ligeledes gøre i det fremtidige scenarie.



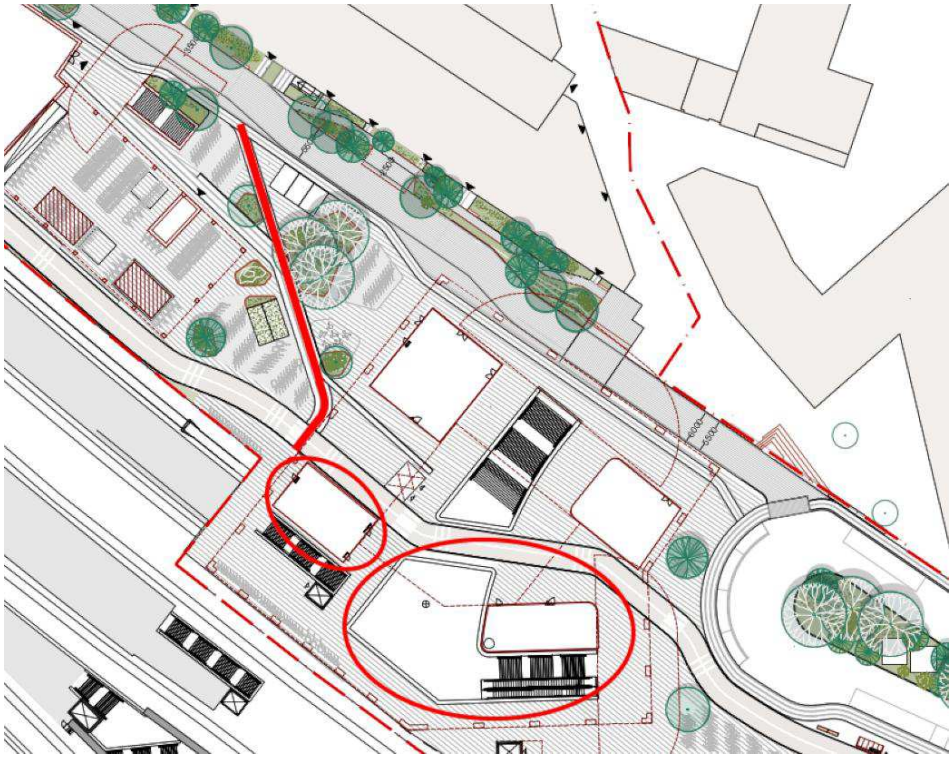
Figur 6-2: Illustration af renovations- og vareleveringsforhold ved NEXT.

De 3 store containere på byggepladsen syd for nr. 25G erstattes af én stor container som forventes placeret lige øst for Servicevejen / Byggefelt 4.

Varelevering:
Varelevering til NEXT foregår både via port A og port B, samt lige syd for bygning 25E, hvor der er kantine. Varelevering til kantinen sker via servicevejen, hvor der etableres holdeplads. Herfra transporteres varerne det sidste stykke frem til kantinen til fods.

Servicetrafik til byggefelt 1
Det er oplyst, at de to sydligste bygninger i byggefelt 1 forventes anvendt til affald. Affaldet afhentes af renovationskøretøjer, som i forbindelse med afhentning skal holde i den nærmeste holdeplads. Fra den vestlige bygning transporteres affaldet manuelt fra affaldsrummene ad den markerede gangrute (markeret med rød på Figur 6-3).

For begge bygninger gælder, at affaldstransporten indebærer krydsning af cykelstien. Ved krydsningen kan renovationsmedarbejderen anvende fodgængerovergangen, hvilket bidrager til en mere forudsigelig krydsning for de lette trafikanter.



Figur 6-3: Illustration af renovationsforhold ved byggefelt 1.

Det anbefales, at der etableres opmærksomhedsskabende tiltag ved krydsningen for at understøtte trafiksikkerheden, fx rumlestriber, så cyklisters opmærksomhed øges ved konfliktpunktet. Ved anvendelse af rumlestriber bør de etableres lokalt ved krydsningen og ikke som en gennemgående løsning langs cykelstien, så de bevarer deres opmærksomhedsskabende effekt.

7. Tilgængelighed

For at blinde og svagtseende kan færdes trygt og sikkert i området, skal der etableres et net af gangbaner og ledelinjer. Der anvendes blandt andet københavnerfortov/fliser og særlige ledelinjer.

Da blinde- og svagtseende ikke har mulighed for visuelt at orientere sig efter øvrig trafik, er det nødvendigt at øvrig trafik pålægges vigepligt ved relevante krydsninger på cykelstien. Dette gøres ved at placerer fodgængerfelter ved de primære krydsningspunkter f.eks. i forbindelse med metrotrapperne.

I resten af området er der Opholds- og legeområde (E51), og det er servicetrafikken, som færdes på fodgængernes præmisser, og har vigepligt over for gående.

Handicapparkering

Der skal jf. SBI-anvisning 230, være 3 handicappladser til kassebiler, og 2 handicappladser til almindelige hc-biler, ved et parkeringsanlæg på 80 pladser. Der foreslås i dette projekt anlagt 2 kassevogns HC-pladser i terræn, samt 2 almindelige HC-pladser i kælderen. Baggrunden herfor er, at det reelle antal nye parkeringspladser er ca. 40, og der ikke er HC-kassevognplads i dag til de eksisterende pladser.

dj-mg

Bilag 5

Notat

08.02.2024

Projekt nr.: 1020748
+45 2880 1922
tbla@arteliagroup.dk

Projekt: Byudvikling ved København Syd By

Emne: Luftforurening fra H. Lundbeck

Notat nr.: Notat_København Syd By_11.3.1 om luftforurening_fra H. Lundbeck

Rev.: 01

Fordeling: Københavns Kommune
Metroselskabet

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 23:35 (UTC)

1 Formål

Med dette notat gennemgås de forudsætninger, der ligger til grund for OML-beregningen af immissionen af NO_X og CO fra H. Lundbeck beliggende Ottiliavej 7-9, 2500 København. Desuden præsenteres resultaterne af beregningen. Udskrift af OML-beregningen ligger som bilag.

2 Forudsætninger

Hermed gennemgås de beregningsforudsætninger, der ligger til grund for OML-beregningen gennemført i forbindelse med Byudvikling ved København Syd omkring Ny Ellebjerg St. H. Lundbeck har i forbindelse med deres produktion på Ottiliavej, 2500 København, et kedelanlæg på 4,43 MW.
Der regnes på den situation, hvor anlægget give5 den største miljøbelastning.

Der er foretaget OML-beregninger i højderne; 1,5 meter, 25 meter, 50 meter og 100 meter.

2.1 Kilder og afkast

H. Lundbeck har en naturgasfyret kedel på 4,43 MW fra fabrikanten TØMA, som er underlagt mellemstore fyringsanlægsbekendtgørelsen.
Der findes en skorsten til anlægget. Skorstenen er placeret på vestlige side af bygning A. De fysiske parametre er oplyst af H. Lundbeck

Afkast i OML	X (m)	Y (m)	HS (m)	Di (m)	Dy (m)
1	0	0	35	0,35	0,45

Artelia A/S
Buddingevej 272
DK-2860 Søborg
+45 4457 6000
CVR: 64 04 56 28
www.arteliagroup.dk

2.2 Røggastemperaturen

H. Lundbeck har oplyst at anlægget har en:

Røggastemperaturen: 56 ^{0}C.

2.3 Emission

Der er lagt de maksimalt tilladelige emissioner af CO og NOx for kedelanlæg mellem 1 og 50 MW, der er indfyret med henholdsvis naturgas, til grund for emissionsberegningerne. Reelt vil emissionerne være under denne grænseværdi og beregningen er derfor et udtryk for et worst-case scenarie.

Anlægget er omfattet af bekendtgørelse 1408 af 27-11-2023 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.
Emissionsgrænseværdien for NOX og CO fremgår af bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

2.4 Beregningsforudsætninger for 4,43 MW Naturgas kedel.

Kedlen benævnes: Naturgas
Kedlen fyres med naturgas. Afsnit 6.2 i Luftvejledningen omhandler naturgas.

Brændværdien for naturgas 48,6 MJ/kg

Varmeydelse på 4,43 MW

Hvis der regnes med et kedeltab på 11,2 % , giver det en virkningsgrad på 88,8%.

Omregnet giver det 4,43/88,8% = 4,92 MW indfyret

Med en indfyret effekt på 4,92 MW = 4,92 MJ/s = 17.712 MJ/hr vil der være et gasolieforbrug på 17.712/48,6 = 364,4 kg/hr.

Røggasmængden pr. kg gasolie er 2,58+ (241/(21-3)) = 15,96 Nm^3 (3 % O_2, våd)/kg

Den samlede røggasmængde er 15,96 Nm^3/kg · 364,4 kg/hr = 5815 m^3/hr = 1,616 Nm^3/s

NOX ved 3 % ilt = 105 mg/Nm^3
CO ved 3 % = 125 mg/Nm^3

Ifølge Bekendtgørelsen om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg – bilag 3, tabel 1, er der følgende emissionsgrænseværdier for bestående naturanlæg med indfyret effekt på 1 MW og derover, men mindre end 50 MW:

NO_X:	105mg/Nm^3 (tør, 3% O_2)
CO:	125 mg/Nm^3 (tør, 3% O_2)

Inddata til OML:

Kildenr. 1		
Placering	X: 0,0	Y: 0,0
Skorstenshøjde Hs:	35	m
Di	0,35	m
Dy	0,45	m
Hb	11	m
Volumenflux	1,616	Nm^3/hr
Røggastemperatur	56	°C
Emission NO_X	105	mg/m^3
Emission CO	125	mg/Nm^3

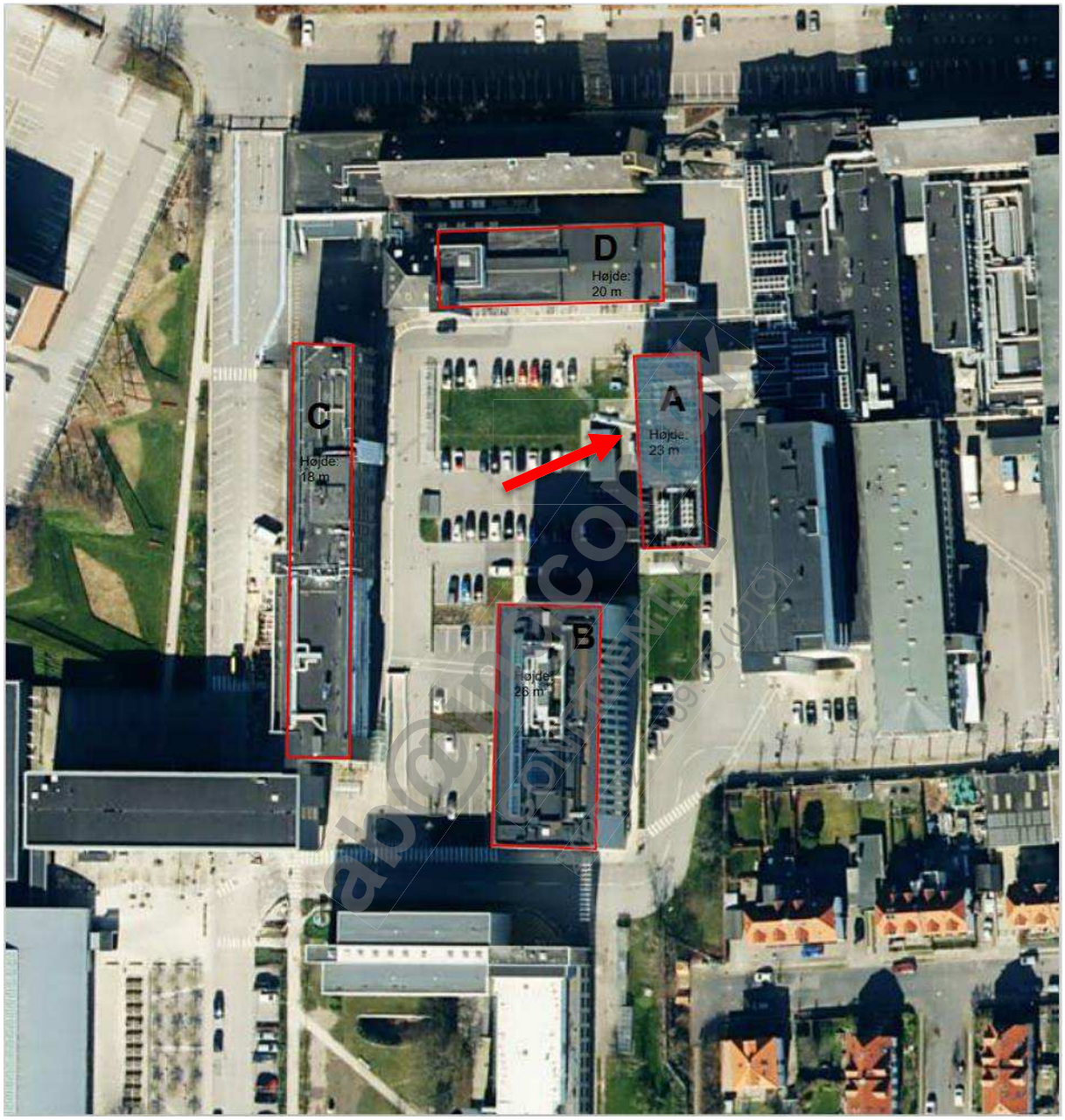
Tabel 1 - Inddata til OML for 4,43 MW kedel fyret med Naturgas

ab@ingcon.dk CONFIDENTIAL 2025-02-12 09:35 (UTC)

2.5 Bygninger

I OML-beregningerne indlægges en generel bygningshøjde på 11 meter i forhold til skorsten.

Der indlægges desuden retningsafhængige bygningshøjder for følgende 4 bygninger.: A, har en bygningshøjde på 23 meter og afstand 0 meter i den østlige retning (0 til 180 grader); B, har en bygningshøjde på 26 meter og afstand 35-40 meter i den sydlige retning (180 – 210 grader); C, har en bygningshøjde på 18 meter og afstand 52-85 meter i den vestlige retning (220-290 grader); D, har en bygningshøjde på 20 meter og afstand 23-52 meter i den nordlige retning (200 – 20 grader).



Figur 1 Skorsten er placeret ved bygning A, markeret med en rød pil.

3 Receptorer

3.1 Receptornet

Receptornettet er cirkulært med centrum i UTM 33 koordinater E: 343844.454 og N: 6170864.061. Radius i receptorcirklerne er 25m, 50m, 75m, 100m, 125m, 150m, 175m, 200m, 225m, 250m, 300m, 400m, 500m, 600m og 700m.

Receptorhøjderne er 1,5 meter, 25 meter, 50 meter og 100 meter over terræn.

Receptornettets placering fremgår af bilag 1

3.2 Terrænhøjder

Terrænhøjder er indhentet fra Kortforsyningen, hvor fil-formatet efterfølgende er ændret ved brug af programmet OSGeo4W Shell.

3.3 Meteorologiske data

Beregningen gennemføres med vejrdata fra Kastrup 1997.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

4 Resultater

De maksimale bidrag for Naturgas kedel 1,5 meter over terræn i projektområdet er beregnet til følgende:

Stof	Grænse jf. B-Vejl. [µg/m3]	Beregnet maksima [µg/m3]	Afstand [m]	Måned
NOx	125	4	500	11
CO	1000	5	500	11

De maksimale bidrag for Naturgas kedel 25 meter over terræn i projektområdet er beregnet til følgende:

Stof	Grænse jf. B-Vejl. [µg/m3]	Beregnet maksima [µg/m3]	Afstand [m]	Måned
NOx	125	8	500	6
CO	1000	9	500	6

De maksimale bidrag for Naturgas kedel 50 meter over terræn i projektområdet er beregnet til følgende:

Stof	Grænse jf. B-Vejl. [µg/m3]	Beregnet maksima [µg/m3]	Afstand [m]	Måned
NOx	125	17	500	2
CO	1000	20	500	2

De maksimale bidrag for Naturgas kedel 100 meter over terræn i projektområdet er beregnet til følgende:

Stof	Grænse jf. B-Vejl. [µg/m3]	Beregnet maksima [µg/m3]	Afstand [m]	Måned
NOx	125	6	500	3
CO	1000	7	500	3

Se endvidere vedhæftede bilag.

ab@mgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

5 Konklusion/vurdering

5.1 NOx.

Den maksimale NOX-immission er i OML-beregningen fundet til 577,11 µg /m^3 i en højde af 50 meter over terræn. Dette er dog i en afstand af 25 fra skorsten og derfor indenfor H. Lundbecks egen matrikel.

I projektområdet er den maksimale NOX-immission i OML-beregningen fundet til 17 µg/m^3. Dette i højden 50 meter over terræn.

Virksomhedens immission af NOX overholder således B-værdien med god margen.

5.2 CO.

Den maksimale CO-immission er i OML-beregningen fundet til 687 µg /m^3 i en højde af 50 meter over terræn. Dette er dog i en afstand af 25 meter fra skorsten og derfor indenfor H. Lundbecks egen matrikel. Der er ingen overskridelser af CO grænseværdien.
I projektområdet er den maksimale CO-immission er i OML-beregningen fundet til 10 µg /m^3. Dette i højden 1,5 meter over terræn.
Virksomhedens immission af CO overholder således B-værdien med god margen.

Emissionsgrænserne for NOx og CO overholdes i alle beregnede højder i projektområdet.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

6 Bilag



Figur 2 Den røde pil viser projektområdet beliggenhed.

2025

Udførelse.	Fabr.nr **2290005448**	Brændværdi Hø.	**6,9**	kw/m3 (L).	Aut. Lækagekontrl.	**ok**	**110**	mbar.
Stauscheibe Ø.	mm.	Brændværdi Hn.	**5,53**	kw/m3 (L).	Skylletid/mængde.	**48** sek.		m³.
Belastn.område.	**1000-5170** kw.	Temp. v. måler. °C	**15**	Tryk **260** mbar.	Røggaskøler trykvagt.	**ok**	**20**	mbar.
Brænderautomat.	**LMV52.200B2**	Barometerstand.	**1024** mbar.	Kor. F **1,20**	Røggaskøler max. temp.	**ok**	**102**	°C.
Fotocel./ionisering.					Max kedel- tryk/temperatur.			bar/°C.
Drift timer.	**69470**	Sikkerh.afspærr.vent. (SAV).	**IR**	mbar.	TK1. 15% TK2. 17%	HV. 80 %	µS. 4500	µS.
Spec. Oplysninger.		Udluftningsventil (SAL).	**IR**	mbar.	Tryksvigt kedel. Bar	OT. **7** Bar	VM.	%
1/2 årlig damp og gaseftersyn		Udført tæthedskontrol.	ydre. **ok**		Andre sikkerhedsfunktioner.	**Løfte sikkerhedsventiller ok**		
Drifttryk kedel	**10** Bar.		indre. **ok**					
Fødevands temp.	**105** °C.	***O2 Styring ikke aktiv***			*I henhold til B4 samt AT bek. 100 og 99.*			

Brænd. pos. %	Belast. Hø Kw	Gas/olie mængde Nm³/L	Gastryk Regulator før mbar	Gastryk Regulator efter mbar	brænd. reg. mbar	Aflæst målinger ukorrigeret O2 %	Nox ppm	Co ppm	Røgtemp. Røgtab kedel %	Røgtemp. ECO	Røgtemp. før ECO °C	Efter ECO °C	Luft inds. temp °C	Lufttryk brænd. vagt mbar	Damp Ydelse Kg/h	Nox mg/m3 3% % O2	Træk / tryk fyr-boks mbar	Træk / tryk kedel-ende mbar	Damp-tryk kedel bar	O2 måler Anlæg Målt %O2	O2 måler Anlæg SetP. reg	Kip punkt O2 %	Parameter 1 Fuel	Parameter 2 Air sek	Parameter 3 Air prim	Parameter 4 Aux vlt	Aux Hz
14,5	**624**	**90,5**	**260**	**205,0**	**11,4**	**4,3**	**34**	**0**	**7,0**	**0,8**	**162**	**37**	**20**		**716**	**75,1**		**-1,1**	**5,1**				**25,0**	**25,0**		**56,5**	**27,69**
25,0	**1.096**	**158,8**	**260**	**204,0**	**17,2**	**4,0**	**37**	**0**	**7,4**	**1,0**	**172**	**41**	**20**		**1.251**	**80,3**		**-0,6**	**5,7**				**31,7**	**31,7**		**59,0**	**29,03**
33,3	**1.507**	**218,4**	**260**	**207,0**	**18,2**	**4,0**	**35**	**0**	**7,8**	**1,4**	**180**	**49**	**20**		**1.713**	**76,0**		**0,1**	**5,8**				**33,3**	**39,0**		**61,0**	**30,12**
46,6	**2.041**	**295,8**	**260**	**203,0**	**25,9**	**4,1**	**34**	**0**	**8,8**	**1,3**	**199**	**47**	**20**		**2.296**	**74,3**		**1,5**	**6,3**				**43,4**	**47,0**		**68,5**	**33,81**
59,9	**2.634**	**381,8**	**260**	**198,0**	**37,8**	**4,0**	**33**	**0**	**9,3**	**1,4**	**210**	**48**	**20**		**2.947**	**71,6**		**3,3**	**6,3**				**49,4**	**58,0**		**72,0**	**35,62**
73,2	**3.146**	**456,0**	**260**	**195,0**	**53,0**	**4,2**	**32**	**0**	**10,3**	**1,6**	**228**	**53**	**20**		**3.482**	**70,3**		**5,5**	**6,8**				**54,0**	**67,0**		**80,5**	**39,77**
86,5	**3.788**	**549,0**	**260**	**196,5**	**10,3**	**3,8**	**32**	**0**	**11,0**	**1,9**	**247**	**59**	**20**		**4.158**	**68,7**		**8,1**	**6,5**				**60,3**	**78,0**		**90,0**	**44,45**
100,0	**4.430**	**642,0**	**260**	**193,1**	**32,3**	**3,3**	**30**	**0**	**11,2**	**1,7**	**257**	**56**	**20**		**4.849**	**62,5**		**10,3**	**6,5**				**67,0**	**90,0**		**99,5**	**49,00**
	0								**0,0**	**0,0**					**0**	**0,0**											
	0								**0,0**	**0,0**					**0**	**0,0**											
	0								**0,0**	**0,0**					**0**	**0,0**											
	0								**0,0**	**0,0**					**0**	**0,0**											
	0								**0,0**	**0,0**					**0**	**0,0**											

abildinger.dk
GODKENDT (IKKE TIL SALG)
2025-02-12 09:35

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

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 25. 50. 75. 100. 125.
150. 175. 200. 225. 250.
300. 400. 500. 600. 700.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	6.3	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	8.3	8.4	9.4	8.9	10.5	10.8	11.8	13.3	14.7
10	6.4	6.3	6.3	6.4	8.1	8.2	8.1	8.9	9.5	9.6	10.3	12.0	13.3	15.0	15.9
20	6.4	6.3	7.2	7.2	8.2	9.0	8.9	9.0	9.2	9.3	9.7	11.9	14.0	14.7	16.3
30	6.2	6.8	7.6	8.1	8.8	8.9	8.9	9.0	9.3	9.5	10.2	12.3	14.2	16.1	18.0
40	6.2	7.0	7.5	8.3	8.7	8.7	9.0	9.0	9.3	9.5	10.7	12.2	14.3	15.7	14.6
50	6.2	7.0	7.5	8.4	8.5	8.7	8.9	8.7	9.2	9.9	10.2	11.9	13.8	11.4	19.2
60	6.9	7.1	7.3	7.6	8.4	8.3	8.5	8.6	9.6	9.9	10.3	12.2	12.7	10.2	18.2
70	6.9	7.0	7.0	7.5	7.7	7.9	8.2	8.7	9.1	9.3	10.2	11.5	8.0	10.8	16.6
80	6.9	7.1	7.4	7.5	7.3	7.5	7.7	8.3	8.8	9.0	9.9	10.5	6.6	12.1	13.2
90	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.5	7.7	7.7	8.3	8.6	9.6	9.1	4.9	8.1	10.9
100	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.4	7.5	7.6	8.0	7.8	8.5	8.4	4.9	6.0	8.6
110	6.7	7.1	7.1	7.1	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.5	7.7	4.7	4.3	3.9	7.6
120	6.7	6.9	7.0	6.8	7.0	6.8	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	7.0	3.5	3.4	3.2
130	6.2	6.9	6.7	7.2	6.7	6.8	6.7	7.0	6.9	7.0	7.2	6.5	5.9	3.4	3.4
140	6.2	6.9	6.7	6.7	6.5	6.8	7.0	6.8	6.9	6.9	6.8	5.7	5.9	4.7	3.8
150	6.2	6.4	6.5	6.7	6.6	6.4	6.3	6.3	6.5	6.2	6.6	6.3	5.0	4.7	3.8
160	6.3	6.2	6.2	6.6	6.3	6.6	6.6	6.3	6.3	5.9	5.9	5.4	4.9	4.4	7.5
170	6.3	6.1	6.1	6.3	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.2	5.6	5.2	5.2	4.5	4.2
180	6.3	6.0	6.1	4.2	6.2	6.0	6.0	5.9	5.9	5.7	5.1	4.8	4.7	4.7	0.0
190	6.3	6.0	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	5.4	5.2	5.1	4.6	4.6	4.8
200	6.3	5.9	5.9	5.8	5.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.2	5.3	4.8	6.1	6.9	5.6
210	6.3	6.0	6.0	5.9	5.6	5.9	5.6	5.6	5.7	5.8	6.0	5.8	1.9	5.0	5.3
220	6.3	6.0	5.9	5.8	4.8	5.3	5.7	5.6	5.8	6.6	6.8	6.3	4.8	5.5	6.4
230	6.3	6.0	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.8	6.3	7.1	7.7	7.3	7.1	8.4	5.7
240	6.3	6.0	6.0	5.7	5.9	5.7	5.8	6.1	6.6	6.9	7.7	10.5	5.2	7.0	6.2
250	6.3	6.1	6.0	5.9	5.9	6.0	5.9	5.8	6.3	6.9	7.8	8.5	9.5	5.3	8.3
260	6.3	6.1	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.5	6.3	7.8	8.4	7.8	6.7	5.5
270	6.3	6.2	5.6	6.2	6.1	6.3	6.4	6.4	6.9	7.1	7.3	7.8	6.9	6.4	4.3
280	6.6	6.3	5.6	6.2	6.1	6.3	6.3	6.3	7.0	6.8	6.9	7.8	8.5	6.4	6.3
290	6.6	6.3	5.6	6.2	5.7	6.3	6.3	6.3	6.7	6.6	7.0	7.8	7.7	6.6	7.0
300	6.6	6.3	6.2	6.4	6.5	6.3	6.4	6.3	6.5	6.7	7.7	8.0	8.1	7.5	7.4
310	6.4	6.3	6.3	6.5	6.0	7.5	7.1	7.0	7.0	6.8	8.1	8.2	8.1	7.5	6.9
320	6.4	6.3	6.4	6.4	5.3	8.5	6.9	7.0	7.2	7.1	8.1	8.2	8.1	7.7	7.5
330	6.4	6.3	6.5	6.5	6.8	5.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.7	8.3	8.5	9.5	9.6
340	6.3	6.5	6.6	6.6	7.4	7.1	7.3	7.9	7.7	8.1	8.2	9.2	9.5	9.5	10.2
350	6.3	6.5	6.8	6.9	7.8	7.7	7.9	8.1	8.4	8.1	8.1	9.6	10.5	11.6	13.0

abo@gcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	5.5	35.0	56.	1.62	0.35	0.45	11.0	0.1696	0.2019	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	20.2	0.9

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	23.0	0.0
20	23.0	0.0
30	23.0	0.0
40	23.0	0.0
50	23.0	0.0
60	23.0	0.0
70	23.0	0.0
80	23.0	0.0
90	23.0	0.0
100	23.0	0.0
110	23.0	0.0
120	23.0	0.0
130	23.0	0.0
140	23.0	0.0
150	23.0	0.0
160	23.0	0.0
170	23.0	0.0
180	26.0	35.0
190	26.0	36.0
200	26.0	38.0
210	26.0	40.0
220	18.0	85.0
230	18.0	80.0
240	18.0	75.0
250	18.0	60.0
260	18.0	55.0
270	18.0	50.0
280	18.0	51.0
290	18.0	52.0
320	20.0	52.0
330	20.0	45.0
340	20.0	39.0
350	20.0	31.0
360	20.0	23.0

ab@imgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:33 (UTC)

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.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	14	13	10	10	9	9	8	8	7	7	6	5	4	3	2
10	13	12	10	9	9	8	8	7	7	7	6	5	4	3	3
20	14	13	11	10	9	8	8	8	7	7	6	5	4	3	3
30	13	13	11	9	9	8	8	7	7	6	6	5	4	3	3
40	11	9	8	8	8	7	6	6	6	6	6	5	4	3	2
50	6	5	7	9	8	7	7	6	6	6	6	5	4	3	3
60	5	5	5	7	6	7	7	7	7	7	6	5	4	3	3
70	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5	4	3	3
80	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5	4	3	3
90	5	5	5	6	7	7	7	7	7	6	6	5	4	3	3
100	5	4	5	6	6	6	6	6	6	6	5	4	3	3	2
110	5	4	6	7	7	7	7	6	6	5	5	4	3	3	2
120	5	5	5	6	6	6	6	5	5	5	5	4	3	3	2
130	4	4	4	5	5	6	6	6	5	5	4	3	2	2	2
140	7	4	5	6	6	6	6	6	6	5	5	4	3	3	2
150	8	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	2
160	10	6	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	2	2
170	11	9	7	6	6	6	6	6	5	5	4	3	3	2	2
180	11	11	10	10	11	10	9	7	6	6	5	4	4	3	2
190	12	11	11	11	10	10	9	8	7	6	5	4	3	3	3
200	12	10	10	10	10	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2
210	11	10	9	9	9	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2
220	10	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	4	3	2
230	9	5	6	7	6	6	6	6	6	6	6	5	4	3	2
240	7	5	7	8	8	7	7	6	6	6	6	5	4	3	3
250	6	5	7	8	8	7	6	6	6	6	6	4	4	3	3
260	6	4	7	8	8	7	6	6	6	6	6	5	4	3	3
270	5	4	5	6	6	7	6	6	6	6	6	5	4	3	2
280	5	4	4	5	6	6	6	6	6	5	5	4	4	3	2
290	5	4	4	6	7	7	7	6	6	6	6	5	4	3	3
300	5	5	5	8	8	7	6	6	6	6	6	5	4	3	2
310	5	4	5	7	7	7	7	6	6	6	6	5	4	3	2
320	5	4	5	6	6	7	6	6	6	6	6	5	4	3	2
330	5	4	6	7	8	8	7	7	6	6	6	4	4	3	3
340	6	5	8	9	9	9	9	8	7	7	6	5	4	3	3
350	9	6	7	8	9	8	7	6	6	6	6	5	4	3	3

Maksimum= 13.78 i afstand 25 m og retning 20 grader i måned 11.

ah@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

CO Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	16	15	12	12	11	10	10	9	9	8	7	6	4	4	3
10	16	14	12	10	10	9	9	9	8	8	7	6	5	4	3
20	16	15	13	11	11	10	10	9	8	8	7	6	5	4	3
30	15	16	13	11	11	10	9	9	8	8	7	6	5	4	3
40	13	10	10	9	9	8	8	7	7	7	7	5	4	4	3
50	7	6	9	10	9	9	8	8	8	7	7	6	5	4	3
60	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	7	6	5	4	3
70	6	6	6	7	7	8	8	8	7	7	7	6	4	4	3
80	6	6	6	7	7	7	8	8	8	7	7	6	4	4	3
90	6	6	6	7	8	8	9	8	8	7	7	6	4	4	3
100	6	5	6	7	8	7	8	7	7	7	6	5	4	3	3
110	6	5	7	8	9	9	8	7	7	6	6	4	4	3	3
120	6	5	6	7	7	7	7	6	6	6	6	5	4	3	3
130	5	5	5	6	6	7	7	7	6	5	5	4	3	2	2
140	8	5	6	7	7	7	7	7	7	6	5	5	4	3	3
150	10	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	5	4	3	3
160	12	7	5	5	6	6	6	6	6	5	5	4	4	3	2
170	13	11	8	8	8	7	7	7	6	6	5	4	3	3	2
180	13	13	12	12	13	12	10	9	8	7	6	5	4	3	3
190	14	13	13	13	12	11	10	9	8	7	7	5	4	3	3
200	14	12	12	11	11	10	9	8	7	7	6	5	4	3	3
210	13	11	11	11	11	11	10	8	7	7	6	5	4	3	2
220	12	9	8	8	8	9	8	7	7	7	7	5	4	3	3
230	10	6	7	8	8	7	7	7	7	7	7	5	4	4	3
240	9	6	8	9	9	8	8	7	7	7	7	6	4	4	3
250	7	5	8	9	10	8	7	7	7	7	7	5	5	3	3
260	7	5	8	9	9	8	7	7	7	7	7	5	5	4	3
270	6	5	6	7	7	8	7	7	7	7	7	5	4	4	3
280	6	5	5	6	7	7	7	7	7	7	6	5	4	3	3
290	6	5	5	7	8	8	8	8	8	8	7	6	4	4	3
300	6	6	6	10	10	8	8	7	7	7	7	6	4	4	3
310	6	5	6	8	8	8	8	8	7	7	7	6	5	4	3
320	6	5	6	7	7	8	8	8	8	7	7	5	4	3	3
330	6	5	7	9	10	9	9	8	7	7	7	5	4	4	3
340	7	6	9	11	11	11	10	10	9	8	7	5	4	4	3
350	11	7	9	10	10	9	8	7	7	7	7	5	5	4	3

Maksimum= 16.41 i afstand 25 m og retning 20 grader i måned 11.

ab@imgcon.dk CONFIDENTIAL 2025-02-12 09:35 (UTC)

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

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 25. 50. 75. 100. 125.
150. 175. 200. 225. 250.
300. 400. 500. 600. 700.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	6.3	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	8.3	8.4	9.4	8.9	10.5	10.8	11.8	13.3	14.7
10	6.4	6.3	6.3	6.4	8.1	8.2	8.1	8.9	9.5	9.6	10.3	12.0	13.3	15.0	15.9
20	6.4	6.3	7.2	7.2	8.2	9.0	8.9	9.0	9.2	9.3	9.7	11.9	14.0	14.7	16.3
30	6.2	6.8	7.6	8.1	8.8	8.9	8.9	9.0	9.3	9.5	10.2	12.3	14.2	16.1	18.0
40	6.2	7.0	7.5	8.3	8.7	8.7	9.0	9.0	9.3	9.5	10.7	12.2	14.3	15.7	14.6
50	6.2	7.0	7.5	8.4	8.5	8.7	8.9	8.7	9.2	9.9	10.2	11.9	13.8	11.4	19.2
60	6.9	7.1	7.3	7.6	8.4	8.3	8.5	8.6	9.6	9.9	10.3	12.2	12.7	10.2	18.2
70	6.9	7.0	7.0	7.5	7.7	7.9	8.2	8.7	9.1	9.3	10.2	11.5	8.0	10.8	16.6
80	6.9	7.1	7.4	7.5	7.3	7.5	7.7	8.3	8.8	9.0	9.9	10.5	6.6	12.1	13.2
90	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.5	7.7	7.7	8.3	8.6	9.6	9.1	4.9	8.1	10.9
100	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.4	7.5	7.6	8.0	7.8	8.5	8.4	4.9	6.0	8.6
110	6.7	7.1	7.1	7.1	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.5	7.7	4.7	4.3	3.9	7.6
120	6.7	6.9	7.0	6.8	7.0	6.8	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	7.0	3.5	3.4	3.2
130	6.2	6.9	6.7	7.2	6.7	6.8	6.7	7.0	6.9	7.0	7.2	6.5	5.9	3.4	3.4
140	6.2	6.9	6.7	6.7	6.5	6.8	7.0	6.8	6.9	6.9	6.8	5.7	5.9	4.7	3.8
150	6.2	6.4	6.5	6.7	6.6	6.4	6.3	6.3	6.5	6.2	6.6	6.3	5.0	4.7	3.8
160	6.3	6.2	6.2	6.6	6.3	6.6	6.6	6.3	6.3	5.9	5.9	5.4	4.9	4.4	7.5
170	6.3	6.1	6.1	6.3	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.2	5.6	5.2	5.2	4.5	4.2
180	6.3	6.0	6.1	4.2	6.2	6.0	6.0	5.9	5.9	5.7	5.1	4.8	4.7	4.7	0.0
190	6.3	6.0	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	5.4	5.2	5.1	4.6	4.6	4.8
200	6.3	5.9	5.9	5.8	5.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.2	5.3	4.8	6.1	6.9	5.6
210	6.3	6.0	6.0	5.9	5.6	5.9	5.6	5.6	5.7	5.8	6.0	5.8	1.9	5.0	5.3
220	6.3	6.0	5.9	5.8	4.8	5.3	5.7	5.6	5.8	6.6	6.8	6.3	4.8	5.5	6.4
230	6.3	6.0	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.8	6.3	7.1	7.7	7.3	7.1	8.4	5.7
240	6.3	6.0	6.0	5.7	5.9	5.7	5.8	6.1	6.6	6.9	7.7	10.5	5.2	7.0	6.2
250	6.3	6.1	6.0	5.9	5.9	6.0	5.9	5.8	6.3	6.9	7.8	8.5	9.5	5.3	8.3
260	6.3	6.1	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.5	6.3	7.8	8.4	7.8	6.7	5.5
270	6.3	6.2	5.6	6.2	6.1	6.3	6.4	6.4	6.9	7.1	7.3	7.8	6.9	6.4	4.3
280	6.6	6.3	5.6	6.2	6.1	6.3	6.3	6.3	7.0	6.8	6.9	7.8	8.5	6.4	6.3
290	6.6	6.3	5.6	6.2	5.7	6.3	6.3	6.3	6.7	6.6	7.0	7.8	7.7	6.6	7.0
300	6.6	6.3	6.2	6.4	6.5	6.3	6.4	6.3	6.5	6.7	7.7	8.0	8.1	7.5	7.4
310	6.4	6.3	6.3	6.5	6.0	7.5	7.1	7.0	7.0	6.8	8.1	8.2	8.1	7.5	6.9
320	6.4	6.3	6.4	6.4	5.3	8.5	6.9	7.0	7.2	7.1	8.1	8.2	8.1	7.7	7.5
330	6.4	6.3	6.5	6.5	6.8	5.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.7	8.3	8.5	9.5	9.6
340	6.3	6.5	6.6	6.6	7.4	7.1	7.3	7.9	7.7	8.1	8.2	9.2	9.5	9.5	10.2
350	6.3	6.5	6.8	6.9	7.8	7.7	7.9	8.1	8.4	8.1	8.1	9.6	10.5	11.6	13.0

abcingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	5.5	35.0	56.	1.62	0.35	0.45	11.0	0.1696	0.2019	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	20.2	0.9

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	23.0	0.0
20	23.0	0.0
30	23.0	0.0
40	23.0	0.0
50	23.0	0.0
60	23.0	0.0
70	23.0	0.0
80	23.0	0.0
90	23.0	0.0
100	23.0	0.0
110	23.0	0.0
120	23.0	0.0
130	23.0	0.0
140	23.0	0.0
150	23.0	0.0
160	23.0	0.0
170	23.0	0.0
180	26.0	35.0
190	26.0	36.0
200	26.0	38.0
210	26.0	40.0
220	18.0	85.0
230	18.0	80.0
240	18.0	75.0
250	18.0	60.0
260	18.0	55.0
270	18.0	50.0
280	18.0	51.0
290	18.0	52.0
320	20.0	52.0
330	20.0	45.0
340	20.0	39.0
350	20.0	31.0
360	20.0	23.0

ab@imgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:33 (UTC)

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.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	104	83	53	38	33	27	24	20	18	16	13	9	7	6	5
10	104	94	58	42	35	28	24	21	18	16	13	9	7	6	5
20	110	94	60	43	33	28	23	20	17	15	13	9	7	6	5
30	109	99	63	46	36	29	24	21	18	16	13	9	7	6	5
40	111	104	61	46	37	30	25	21	19	16	13	10	8	6	5
50	112	105	55	42	33	27	23	20	18	16	13	10	7	6	5
60	121	106	60	44	35	28	24	21	18	16	13	10	7	6	5
70	123	106	60	44	34	28	24	21	18	16	13	10	7	6	5
80	122	104	63	45	35	28	24	21	18	16	13	10	7	6	5
90	123	105	61	45	35	28	24	21	19	17	14	10	7	6	5
100	122	105	60	44	35	28	23	20	18	16	13	9	6	5	5
110	119	100	58	42	33	27	23	20	17	16	12	8	6	5	5
120	114	95	57	40	32	26	22	19	16	15	12	8	6	5	4
130	111	103	57	42	32	26	22	19	17	15	12	8	6	5	4
140	115	96	55	40	31	26	22	19	16	14	12	8	6	5	4
150	112	85	49	36	28	23	19	17	15	13	11	8	6	5	4
160	108	83	51	37	29	24	20	17	15	13	10	7	6	5	4
170	101	72	45	34	27	22	19	17	15	13	10	7	6	5	4
180	85	65	46	35	28	23	19	17	15	13	10	8	6	5	4
190	63	55	53	43	33	27	23	20	17	15	12	8	7	5	4
200	63	52	51	44	34	27	22	19	17	15	12	8	7	5	4
210	65	52	50	44	33	27	22	19	17	15	12	9	6	5	4
220	94	76	47	36	27	22	19	16	15	13	11	8	6	5	4
230	111	82	48	35	27	22	19	16	15	14	12	8	6	5	4
240	106	86	50	34	26	20	18	15	14	12	11	9	5	5	4
250	112	87	51	37	29	23	20	17	15	14	12	9	7	5	4
260	111	91	52	38	30	24	21	18	16	14	12	9	6	5	4
270	107	82	45	34	26	22	19	16	15	13	11	8	6	5	4
280	111	84	44	34	26	21	18	16	15	13	11	8	6	5	4
290	105	77	46	35	26	23	19	17	15	13	11	8	6	5	4
300	106	85	53	37	29	24	21	18	17	15	12	9	7	5	5
310	113	87	52	38	28	26	22	19	17	15	13	9	7	6	5
320	109	87	52	38	28	28	22	19	17	15	13	9	7	5	5
330	100	75	46	32	25	20	18	16	14	13	11	8	7	5	4
340	118	97	59	39	31	25	22	20	18	16	13	9	7	6	5
350	118	104	61	44	35	29	24	21	19	17	13	10	7	6	5

Maksimum= 123.10 i afstand 25 m og retning 90 grader i måned 6.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2023-02-12 09:35 (UTC)

CO Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	124	99	63	45	40	33	28	24	22	19	15	11	8	7	6
10	124	112	69	50	42	34	28	24	22	19	16	11	8	7	6
20	131	111	72	52	40	33	28	24	21	18	15	11	9	7	6
30	129	117	75	55	43	35	29	25	22	19	15	11	8	7	6
40	132	123	73	54	44	35	30	25	22	19	16	11	9	7	6
50	134	125	66	50	39	32	27	24	21	19	16	12	9	7	6
60	145	126	71	52	42	34	29	25	22	20	16	12	9	7	6
70	146	126	71	53	41	33	28	25	22	19	16	12	8	7	6
80	145	124	75	54	41	34	29	25	22	20	16	11	8	7	6
90	147	126	73	53	41	34	29	25	22	20	16	11	8	7	6
100	145	125	72	52	41	33	28	24	21	19	16	11	8	6	6
110	142	119	69	50	39	33	28	24	21	19	15	10	7	6	5
120	136	114	68	48	38	30	26	23	20	18	14	10	7	6	5
130	133	123	68	50	38	31	26	23	20	18	14	10	7	6	5
140	137	114	65	47	37	31	26	22	19	17	14	9	7	6	5
150	133	101	59	43	34	27	23	20	18	16	13	9	7	6	5
160	128	98	60	44	34	28	24	20	18	15	12	9	7	6	5
170	120	85	54	40	32	26	23	20	17	15	12	9	7	6	5
180	102	77	55	42	34	27	23	20	17	15	12	9	7	6	5
190	75	65	64	51	39	32	27	23	21	18	14	10	8	6	5
200	75	62	61	53	41	32	27	23	20	18	14	10	8	7	5
210	77	62	60	53	39	33	27	23	20	18	15	10	8	6	5
220	111	90	56	43	32	27	23	20	17	16	13	9	7	6	5
230	132	98	57	41	32	26	22	19	17	16	14	10	8	6	5
240	127	102	59	40	30	24	21	18	16	15	13	10	7	6	5
250	133	104	61	44	34	28	23	20	18	16	14	10	8	6	5
260	132	109	62	45	35	29	24	21	19	16	14	10	8	6	5
270	127	98	53	40	31	26	22	19	18	16	13	10	7	6	5
280	133	100	52	41	31	25	22	19	18	16	13	10	8	6	5
290	125	92	55	42	31	28	23	20	18	16	13	9	7	6	5
300	126	101	63	45	35	29	25	22	20	18	15	11	8	6	5
310	135	104	61	45	33	31	26	22	20	17	15	11	9	7	6
320	129	104	62	45	33	34	26	23	20	18	15	11	8	7	5
330	118	90	55	39	30	23	22	19	17	15	13	10	8	6	5
340	140	116	70	46	37	30	26	24	21	19	15	11	8	7	6
350	140	124	73	52	42	34	29	25	22	20	16	11	9	7	6

Maksimum= 146.55 i afstand 25 m og retning 90 grader i måned 6.

ab@ingcon.dk CONFIDENTIAL 2023-02-12 09:35 (UTC)

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

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 25. 50. 75. 100. 125.
150. 175. 200. 225. 250.
300. 400. 500. 600. 700.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 50.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	6.3	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	8.3	8.4	9.4	8.9	10.5	10.8	11.8	13.3	14.7
10	6.4	6.3	6.3	6.4	8.1	8.2	8.1	8.9	9.5	9.6	10.3	12.0	13.3	15.0	15.9
20	6.4	6.3	7.2	7.2	8.2	9.0	8.9	9.0	9.2	9.3	9.7	11.9	14.0	14.7	16.3
30	6.2	6.8	7.6	8.1	8.8	8.9	8.9	9.0	9.3	9.5	10.2	12.3	14.2	16.1	18.0
40	6.2	7.0	7.5	8.3	8.7	8.7	9.0	9.0	9.3	9.5	10.7	12.2	14.3	15.7	14.6
50	6.2	7.0	7.5	8.4	8.5	8.7	8.9	8.7	9.2	9.9	10.2	11.9	13.8	11.4	19.2
60	6.9	7.1	7.3	7.6	8.4	8.3	8.5	8.6	9.6	9.9	10.3	12.2	12.7	10.2	18.2
70	6.9	7.0	7.0	7.5	7.7	7.9	8.2	8.7	9.1	9.3	10.2	11.5	8.0	10.8	16.6
80	6.9	7.1	7.4	7.5	7.3	7.5	7.7	8.3	8.8	9.0	9.9	10.5	6.6	12.1	13.2
90	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.5	7.7	7.7	8.3	8.6	9.6	9.1	4.9	8.1	10.9
100	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.4	7.5	7.6	8.0	7.8	8.5	8.4	4.9	6.0	8.6
110	6.7	7.1	7.1	7.1	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.5	7.7	4.7	4.3	3.9	7.6
120	6.7	6.9	7.0	6.8	7.0	6.8	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	7.0	3.5	3.4	3.2
130	6.2	6.9	6.7	7.2	6.7	6.8	6.7	7.0	6.9	7.0	7.2	6.5	5.9	3.4	3.4
140	6.2	6.9	6.7	6.7	6.5	6.8	7.0	6.8	6.9	6.9	6.8	5.7	5.9	4.7	3.8
150	6.2	6.4	6.5	6.7	6.6	6.4	6.3	6.3	6.5	6.2	6.6	6.3	5.0	4.7	3.8
160	6.3	6.2	6.2	6.6	6.3	6.6	6.6	6.3	6.3	5.9	5.9	5.4	4.9	4.4	7.5
170	6.3	6.1	6.1	6.3	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.2	5.6	5.2	5.2	4.5	4.2
180	6.3	6.0	6.1	4.2	6.2	6.0	6.0	5.9	5.9	5.7	5.1	4.8	4.7	4.7	0.0
190	6.3	6.0	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	5.4	5.2	5.1	4.6	4.6	4.8
200	6.3	5.9	5.9	5.8	5.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.2	5.3	4.8	6.1	6.9	5.6
210	6.3	6.0	6.0	5.9	5.6	5.9	5.6	5.6	5.7	5.8	6.0	5.8	1.9	5.0	5.3
220	6.3	6.0	5.9	5.8	4.8	5.3	5.7	5.6	5.8	6.6	6.8	6.3	4.8	5.5	6.4
230	6.3	6.0	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.8	6.3	7.1	7.7	7.3	7.1	8.4	5.7
240	6.3	6.0	6.0	5.7	5.9	5.7	5.8	6.1	6.6	6.9	7.7	10.5	5.2	7.0	6.2
250	6.3	6.1	6.0	5.9	5.9	6.0	5.9	5.8	6.3	6.9	7.8	8.5	9.5	5.3	8.3
260	6.3	6.1	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.5	6.3	7.8	8.4	7.8	6.7	5.5
270	6.3	6.2	5.6	6.2	6.1	6.3	6.4	6.4	6.9	7.1	7.3	7.8	6.9	6.4	4.3
280	6.6	6.3	5.6	6.2	6.1	6.3	6.3	6.3	7.0	6.8	6.9	7.8	8.5	6.4	6.3
290	6.6	6.3	5.6	6.2	5.7	6.3	6.3	6.3	6.7	6.6	7.0	7.8	7.7	6.6	7.0
300	6.6	6.3	6.2	6.4	6.5	6.3	6.4	6.3	6.5	6.7	7.7	8.0	8.1	7.5	7.4
310	6.4	6.3	6.3	6.5	6.0	7.5	7.1	7.0	7.0	6.8	8.1	8.2	8.1	7.5	6.9
320	6.4	6.3	6.4	6.4	5.3	8.5	6.9	7.0	7.2	7.1	8.1	8.2	8.1	7.7	7.5
330	6.4	6.3	6.5	6.5	6.8	5.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.7	8.3	8.5	9.5	9.6
340	6.3	6.5	6.6	6.6	7.4	7.1	7.3	7.9	7.7	8.1	8.2	9.2	9.5	9.5	10.2
350	6.3	6.5	6.8	6.9	7.8	7.7	7.9	8.1	8.4	8.1	8.1	9.6	10.5	11.6	13.0

abo@mgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	5.5	35.0	56.	1.62	0.35	0.45	11.0	0.1696	0.2019	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	20.2	0.9

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	23.0	0.0
20	23.0	0.0
30	23.0	0.0
40	23.0	0.0
50	23.0	0.0
60	23.0	0.0
70	23.0	0.0
80	23.0	0.0
90	23.0	0.0
100	23.0	0.0
110	23.0	0.0
120	23.0	0.0
130	23.0	0.0
140	23.0	0.0
150	23.0	0.0
160	23.0	0.0
170	23.0	0.0
180	26.0	35.0
190	26.0	36.0
200	26.0	38.0
210	26.0	40.0
220	18.0	85.0
230	18.0	80.0
240	18.0	75.0
250	18.0	60.0
260	18.0	55.0
270	18.0	50.0
280	18.0	51.0
290	18.0	52.0
320	20.0	52.0
330	20.0	45.0
340	20.0	39.0
350	20.0	31.0
360	20.0	23.0

ab@imgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:33 (UTC)

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.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	359	216	116	86	62	52	43	37	32	29	23	16	12	10	8
10	282	233	127	92	67	55	47	40	34	31	24	17	12	9	8
20	290	246	141	100	77	62	51	43	37	32	25	17	13	10	8
30	267	191	108	75	57	47	39	34	29	25	21	14	11	9	7
40	228	160	110	77	57	46	38	33	28	25	20	13	10	8	6
50	263	165	115	80	62	50	42	36	30	26	21	14	10	8	6
60	262	146	101	76	58	46	38	32	27	24	19	13	10	8	6
70	243	170	105	75	58	47	39	33	29	25	20	14	12	9	7
80	310	175	109	78	62	50	42	36	31	28	22	16	14	10	8
90	366	228	154	113	89	73	61	53	45	39	29	19	16	12	9
100	366	243	154	108	81	65	53	46	40	36	28	20	17	13	10
110	289	185	117	84	66	53	44	38	34	30	25	20	15	12	9
120	231	139	94	71	55	46	38	33	29	25	20	14	11	9	7
130	181	96	71	49	39	33	28	24	21	19	16	12	10	8	7
140	176	92	67	51	41	33	29	25	22	20	16	12	9	7	6
150	197	66	50	36	29	24	21	18	16	14	11	9	7	5	5
160	201	84	54	37	30	24	20	18	16	15	12	9	7	6	4
170	167	87	57	42	34	28	25	22	20	18	15	11	8	7	6
180	140	115	69	58	44	38	33	28	25	23	19	14	10	8	7
190	170	119	81	64	51	43	36	32	27	25	20	14	11	8	7
200	203	127	87	73	56	46	39	33	29	25	20	14	10	8	7
210	237	143	95	74	60	47	39	32	28	24	18	13	10	8	6
220	254	188	105	80	62	49	40	34	29	24	19	13	10	8	6
230	238	138	89	68	54	43	36	31	26	22	17	12	9	7	6
240	238	161	79	58	46	36	30	25	21	19	15	11	8	6	5
250	214	136	88	60	46	38	31	27	23	20	16	11	8	7	6
260	214	126	69	50	39	32	26	23	20	17	14	10	8	6	5
270	195	89	53	38	31	26	23	20	17	15	13	9	7	6	5
280	189	81	60	45	38	32	28	25	21	20	16	12	9	8	6
290	221	150	74	56	44	38	32	28	25	23	19	14	10	8	7
300	240	154	78	59	47	40	35	31	27	25	20	14	11	9	8
310	272	169	87	64	55	42	37	33	29	26	20	15	11	10	8
320	325	175	101	76	66	44	41	35	30	27	21	15	11	9	8
330	460	249	135	88	66	53	42	35	30	26	20	14	11	9	7
340	577	415	175	108	79	62	49	40	33	28	21	14	11	9	7
350	501	317	172	107	78	61	48	40	33	28	22	15	11	9	8

Maksimum= 577.11 i afstand 25 m og retning 340 grader i måned 2.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2024-02-12 09:35 (UTC)

CO Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	427	257	138	103	73	61	51	44	38	34	27	20	14	11	9
10	336	278	152	109	80	65	56	47	41	36	29	20	14	11	9
20	345	293	167	119	91	73	61	51	44	39	30	21	15	12	9
30	318	227	128	90	68	56	47	40	35	30	24	17	13	10	8
40	271	191	130	91	68	55	46	39	34	30	23	16	12	9	8
50	313	197	137	96	74	60	50	42	36	31	25	17	12	10	8
60	311	174	121	91	69	55	45	38	32	28	22	15	12	9	7
70	289	202	125	89	69	56	47	39	34	30	24	17	14	11	9
80	369	208	130	93	74	60	50	42	37	33	26	19	16	12	10
90	436	271	183	134	106	87	73	63	54	47	35	23	19	14	11
100	435	289	184	128	96	77	63	55	48	43	34	24	20	15	12
110	344	220	140	100	79	63	52	46	41	36	29	23	18	14	11
120	275	165	112	84	66	55	45	39	34	30	24	17	14	11	9
130	216	115	85	59	47	39	33	29	26	23	19	14	12	9	8
140	210	110	80	60	48	40	34	30	27	24	20	14	11	8	7
150	234	79	60	43	34	29	25	21	19	17	14	10	8	7	5
160	239	100	64	45	36	29	24	22	19	18	15	11	8	7	5
170	199	104	68	50	40	34	30	27	24	22	18	13	10	8	7
180	167	136	83	69	52	45	39	34	30	27	23	16	12	10	8
190	202	142	97	76	61	51	43	38	32	30	24	17	13	10	8
200	242	151	104	86	66	55	46	39	34	30	24	17	12	9	8
210	282	170	113	88	71	56	47	38	33	28	22	15	12	9	7
220	302	224	125	95	74	59	48	41	34	29	23	16	12	10	8
230	283	164	106	81	64	51	43	37	31	26	20	15	11	8	7
240	284	192	94	69	54	43	36	30	25	22	18	13	10	8	6
250	254	162	105	71	55	45	37	32	27	24	19	13	10	8	7
260	255	151	82	59	46	38	31	27	23	21	17	12	9	7	6
270	233	106	63	45	37	31	27	24	21	18	15	11	9	7	6
280	225	96	71	53	46	38	34	30	25	23	20	14	11	9	8
290	263	179	88	67	53	45	39	34	30	27	22	16	12	10	8
300	286	183	93	70	56	48	41	37	33	29	23	17	13	11	9
310	324	202	104	77	65	50	45	39	34	31	23	17	14	11	10
320	387	208	120	91	79	53	49	42	36	32	24	17	13	11	9
330	548	296	161	105	79	64	50	41	35	31	24	17	13	11	9
340	687	494	208	129	94	74	59	47	40	34	25	17	13	10	9
350	597	377	204	127	92	72	58	47	39	34	26	17	13	11	9

Maksimum= 687.06 i afstand 25 m og retning 340 grader i måned 2.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2024-02-13 09:35 (UTC)

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

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 25. 50. 75. 100. 125.
150. 175. 200. 225. 250.
300. 400. 500. 600. 700.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 100.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	6.3	6.3	6.3	6.3	8.0	8.0	8.3	8.4	9.4	8.9	10.5	10.8	11.8	13.3	14.7
10	6.4	6.3	6.3	6.4	8.1	8.2	8.1	8.9	9.5	9.6	10.3	12.0	13.3	15.0	15.9
20	6.4	6.3	7.2	7.2	8.2	9.0	8.9	9.0	9.2	9.3	9.7	11.9	14.0	14.7	16.3
30	6.2	6.8	7.6	8.1	8.8	8.9	8.9	9.0	9.3	9.5	10.2	12.3	14.2	16.1	18.0
40	6.2	7.0	7.5	8.3	8.7	8.7	9.0	9.0	9.3	9.5	10.7	12.2	14.3	15.7	14.6
50	6.2	7.0	7.5	8.4	8.5	8.7	8.9	8.7	9.2	9.9	10.2	11.9	13.8	11.4	19.2
60	6.9	7.1	7.3	7.6	8.4	8.3	8.5	8.6	9.6	9.9	10.3	12.2	12.7	10.2	18.2
70	6.9	7.0	7.0	7.5	7.7	7.9	8.2	8.7	9.1	9.3	10.2	11.5	8.0	10.8	16.6
80	6.9	7.1	7.4	7.5	7.3	7.5	7.7	8.3	8.8	9.0	9.9	10.5	6.6	12.1	13.2
90	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.5	7.7	7.7	8.3	8.6	9.6	9.1	4.9	8.1	10.9
100	6.9	7.3	7.0	7.3	7.5	7.4	7.5	7.6	8.0	7.8	8.5	8.4	4.9	6.0	8.6
110	6.7	7.1	7.1	7.1	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.5	7.7	4.7	4.3	3.9	7.6
120	6.7	6.9	7.0	6.8	7.0	6.8	7.2	7.0	6.9	7.3	7.2	7.0	3.5	3.4	3.2
130	6.2	6.9	6.7	7.2	6.7	6.8	6.7	7.0	6.9	7.0	7.2	6.5	5.9	3.4	3.4
140	6.2	6.9	6.7	6.7	6.5	6.8	7.0	6.8	6.9	6.9	6.8	5.7	5.9	4.7	3.8
150	6.2	6.4	6.5	6.7	6.6	6.4	6.3	6.3	6.5	6.2	6.6	6.3	5.0	4.7	3.8
160	6.3	6.2	6.2	6.6	6.3	6.6	6.6	6.3	6.3	5.9	5.9	5.4	4.9	4.4	7.5
170	6.3	6.1	6.1	6.3	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.2	5.6	5.2	5.2	4.5	4.2
180	6.3	6.0	6.1	4.2	6.2	6.0	6.0	5.9	5.9	5.7	5.1	4.8	4.7	4.7	0.0
190	6.3	6.0	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	5.4	5.2	5.1	4.6	4.6	4.8
200	6.3	5.9	5.9	5.8	5.9	5.5	5.3	5.2	5.1	5.2	5.3	4.8	6.1	6.9	5.6
210	6.3	6.0	6.0	5.9	5.6	5.9	5.6	5.6	5.7	5.8	6.0	5.8	1.9	5.0	5.3
220	6.3	6.0	5.9	5.8	4.8	5.3	5.7	5.6	5.8	6.6	6.8	6.3	4.8	5.5	6.4
230	6.3	6.0	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.8	6.3	7.1	7.7	7.3	7.1	8.4	5.7
240	6.3	6.0	6.0	5.7	5.9	5.7	5.8	6.1	6.6	6.9	7.7	10.5	5.2	7.0	6.2
250	6.3	6.1	6.0	5.9	5.9	6.0	5.9	5.8	6.3	6.9	7.8	8.5	9.5	5.3	8.3
260	6.3	6.1	5.8	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.5	6.3	7.8	8.4	7.8	6.7	5.5
270	6.3	6.2	5.6	6.2	6.1	6.3	6.4	6.4	6.9	7.1	7.3	7.8	6.9	6.4	4.3
280	6.6	6.3	5.6	6.2	6.1	6.3	6.3	6.3	7.0	6.8	6.9	7.8	8.5	6.4	6.3
290	6.6	6.3	5.6	6.2	5.7	6.3	6.3	6.3	6.7	6.6	7.0	7.8	7.7	6.6	7.0
300	6.6	6.3	6.2	6.4	6.5	6.3	6.4	6.3	6.5	6.7	7.7	8.0	8.1	7.5	7.4
310	6.4	6.3	6.3	6.5	6.0	7.5	7.1	7.0	7.0	6.8	8.1	8.2	8.1	7.5	6.9
320	6.4	6.3	6.4	6.4	5.3	8.5	6.9	7.0	7.2	7.1	8.1	8.2	8.1	7.7	7.5
330	6.4	6.3	6.5	6.5	6.8	5.8	7.1	7.1	7.1	7.1	7.7	8.3	8.5	9.5	9.6
340	6.3	6.5	6.6	6.6	7.4	7.1	7.3	7.9	7.7	8.1	8.2	9.2	9.5	9.5	10.2
350	6.3	6.5	6.8	6.9	7.8	7.7	7.9	8.1	8.4	8.1	8.1	9.6	10.5	11.6	13.0

abo@mgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	CO Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	5.5	35.0	56.	1.62	0.35	0.45	11.0	0.1696	0.2019	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	20.2	0.9

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	23.0	0.0
20	23.0	0.0
30	23.0	0.0
40	23.0	0.0
50	23.0	0.0
60	23.0	0.0
70	23.0	0.0
80	23.0	0.0
90	23.0	0.0
100	23.0	0.0
110	23.0	0.0
120	23.0	0.0
130	23.0	0.0
140	23.0	0.0
150	23.0	0.0
160	23.0	0.0
170	23.0	0.0
180	26.0	35.0
190	26.0	36.0
200	26.0	38.0
210	26.0	40.0
220	18.0	85.0
230	18.0	80.0
240	18.0	75.0
250	18.0	60.0
260	18.0	55.0
270	18.0	50.0
280	18.0	51.0
290	18.0	52.0
320	20.0	52.0
330	20.0	45.0
340	20.0	39.0
350	20.0	31.0
360	20.0	23.0

ab@imgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:33 (UTC)

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.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

ab@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	0	0	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
10	0	0	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	1
20	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
30	0	0	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
40	0	0	5	2	2	2	3	4	4	4	4	2	2	2	1
50	8	7	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1
60	10	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1
70	8	3	5	4	4	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1
80	4	1	8	6	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1
90	7	2	11	9	8	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1
100	8	5	8	6	5	5	3	3	2	2	2	2	1	1	1
110	7	8	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1
120	5	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
130	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
140	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150	5	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
160	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
170	12	8	7	5	4	3	2	3	3	2	2	2	1	1	1
180	21	15	8	10	7	5	4	4	4	4	4	3	2	2	1
190	27	28	15	10	7	6	5	4	4	4	4	3	2	2	2
200	34	34	19	13	10	10	8	5	5	5	3	2	2	2	2
210	45	37	21	15	16	13	9	7	7	6	5	4	3	3	2
220	65	50	30	21	19	15	13	11	10	8	7	5	4	4	3
230	74	70	43	30	24	19	16	14	12	11	9	7	5	5	4
240	75	83	53	37	27	22	18	16	14	12	10	7	6	5	4
250	58	62	37	24	17	14	11	10	9	8	6	5	4	3	3
260	40	40	22	14	12	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2
270	27	22	10	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1
280	16	10	7	6	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
290	9	4	9	8	7	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1
300	4	1	7	9	8	6	5	5	4	3	3	2	1	1	1
310	0	1	9	8	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1
320	2	1	6	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1
330	0	0	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1
340	2	1	2	2	3	4	4	4	4	3	3	2	2	2	1
350	2	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Maksimum= 83.42 i afstand 50 m og retning 240 grader i måned 3.

ah@ingcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

CO Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300	400	500	600	700
0	0	0	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
10	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1
20	0	0	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1
30	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
40	0	0	6	3	2	3	3	4	5	5	4	3	2	2	2
50	9	9	6	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
60	12	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1
70	9	4	6	5	5	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
80	5	2	10	7	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
90	8	3	13	10	9	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1
100	10	6	10	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1	1
110	8	9	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1
120	5	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
130	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
140	4	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
150	6	3	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
160	9	8	7	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1	1
170	15	9	8	7	5	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1
180	25	18	10	12	9	6	5	5	5	5	4	3	2	2	2
190	33	33	18	11	8	7	6	5	5	5	4	3	3	2	2
200	40	40	22	16	12	11	9	7	6	5	4	3	2	2	2
210	54	45	25	18	19	15	11	9	8	7	6	4	4	3	3
220	77	60	35	25	22	18	15	13	12	10	8	6	5	4	4
230	88	83	51	36	28	23	19	17	15	13	11	8	7	5	5
240	90	99	64	44	32	26	22	19	16	14	11	8	7	5	5
250	69	73	44	28	20	16	14	12	10	9	8	6	5	4	3
260	48	47	26	17	14	12	9	8	7	6	5	4	3	3	3
270	32	26	12	11	10	8	7	6	5	5	3	3	2	2	2
280	20	12	8	7	6	5	4	3	3	3	3	3	2	1	1
290	11	5	11	10	8	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1
300	4	1	8	11	9	7	6	5	5	4	3	2	2	1	1
310	0	1	11	9	7	5	5	4	4	3	3	3	2	1	1
320	2	1	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
330	0	0	5	5	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1
340	2	2	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	2	2	2
350	2	1	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1

Maksimum= 99.31 i afstand 50 m og retning 240 grader i måned 3.

ab@imgcon.dk
CONFIDENTIAL
2025-02-12 09:35 (UTC)

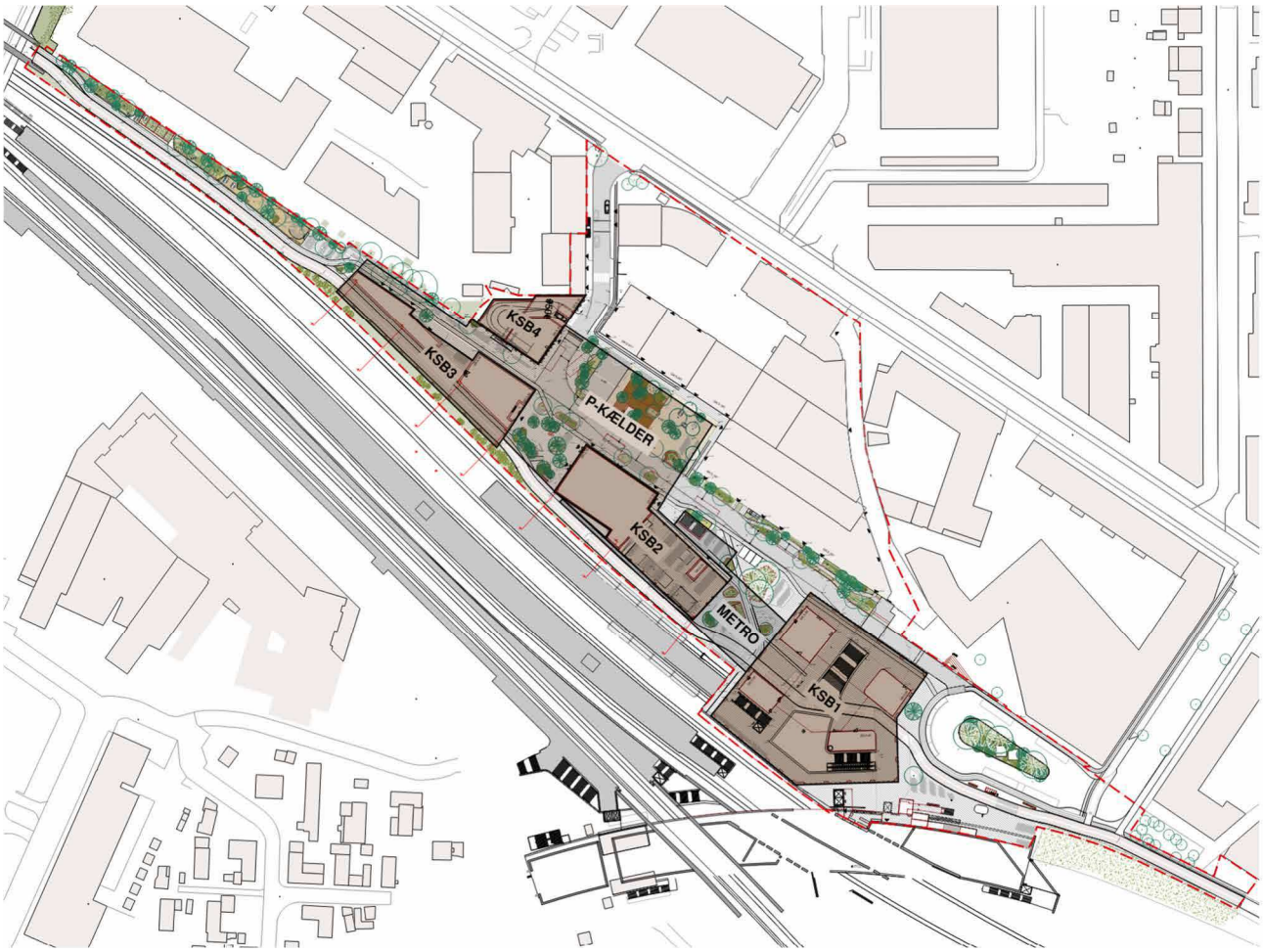
Bilag 6

Projektoplysninger		Dokumentoplysninger	
Projekt:	København Syd Bykvarter	**Dato:**	2026-06-18
Rekvirent:	Ingcon A/S	**Intern sagsnr.:**	25039
Bygherre:	Ny Valby Udvikling A/S	**Initialer:**	LOS
Bygning:	Byggemodning	**Dokument:**	25039_K10_C04.1_2
Adresse:	København Syd Bykvarter, KSB1-4	**Revision B:**	2026-09-17

Nedenstående punkter og afsnit markeret med gult, afventer opdaterede analyser og forudsætninger.

Regnvandshåndteringsnotat

I nærværende notat redegøres for håndtering af regnvand i forbindelse med udviklingen af København Syd Bykvarter, KSB1-4. Projektet omhandler opførelse af erhvervs- og boligbyggeri fordelt på 4 byggefelter, beliggende på matrikel nr. 2332a, 2332b, 2332e, 1083, 1471a og 7000av Valby, København.
I forbindelse med projektet sammenmatrikuleres området, hvorefter byggefelterne udmatrikuleres.



Indhold

1. Terrænforhold ... 3
2. Jordbunds- og grundvandsforhold ... 5
3.2 Fremtidig drænkote for projektområdet ... 5
3. Regnvandsforsyning ... 6
3.1 Eksisterende tilslutningsforhold ... 6
3.2 Fremtidig tilslutning af projektområdet ... 6
4. Håndtering af hverdagsregn ... 8
5. Befæstelsesgrad ... 9
6. Ekstremregn ... 10
6.1. Scalgoanalyse af ekstremregn, eksisterende forhold ... 10
6.1.1 Strømningsveje ... 10
6.1.2 Vandoplande ... 12
6.1.3 Opmagasinering af regnvand ... 13
6.2 Scalgoanalyse af ekstremregn, fremtidige forhold ... 14
6.2.1 Strømningsveje ... 14
6.2.2 Vandoplande ... 17
6.2.3 Opmagasinering af regnvand ... 18
7 Sammenligning af eksisterende og fremtidig håndtering af ekstremregn ... 20
8 Konklusion ... 23
9 Bilag ... 23

1. Terrænforhold

For projektområdet er der foretaget terrænanalyse for de eksisterende forhold (Efter metrobyggeriet) og for de fremtidige forhold. Projektområdet er afgrænset med en rød linje.

Ved de eksisterende forhold er terrænet karakteriseret ved et fald fra nord mod syd og sydøst. Langs jernbanen ses lavninger i terrænet, og ligeledes fremgår nedgange til metroen som fordybninger. Det eksisterende terræn fremgår nedenfor af **Figur 1**, højdekurver er angivet med en ækvidistance på 0,25 m.



Figur 1 – Højdemodel for de eksisterende forhold (Højdekurver angivet med 0,25 m ækvidistance)

For de fremtidige forhold er anvendt en terrænmodel udarbejdet på landskabsarkitektens situationsplan dateret 2026-09-15. Terrænet er terrænreguleret og tilpasset de omkringliggende- og tilstødende arealer. Se **Figur 2** nedenfor.

En opdatering af figuren afventer en revideret 3D terrænmodel.
Figur 2 – Højdemodel for de fremtidige forhold (Højdekurver angivet med 0,25 m ækvidistance)

Gulvkoter DVR90 for byggefelterne:

- KSB1: 5,50
- KSB1 sydvest: 5,55
- KSB2 nordvest: 5,30
- KSB2 sydøst: 5,70
- KSB3: 5,40
- KSB4 nord: 5,10
- KSB4 syd: 5,30

Tærskelkoter DVR90 for Metroen:

- Metro trappeskakte: 5,50

Følgende er oplyst af metroselskabet; Metroens sikringskrav er en 2000-årshændelse 100 år efter etableringen, og Metroens anlæg er sikret gennem designforudsætningerne for M4 Sydhavn.

Metroselskabet har oplyst at de står til rådighed for en særskilt dialog med Københavns Kommune, for besvarelse af supplerende spørgsmål vedr. sikring af Metroens anlæg, og at der kan rettes henvendelse til byggeprojekt@m.dk

Tærskelkoter DVR90 for omkringliggende bygninger og anlæg:

- Next Afsnit C: 5,18
- Next Afsnit D: 5,08
- Next Afsnit E: 5,01
- Next Afsnit K: 5,18
- Øvrige bygninger/anlæg: Afventer indmålinger fra landinspektøren

2. Jordbunds- og grundvandsforhold

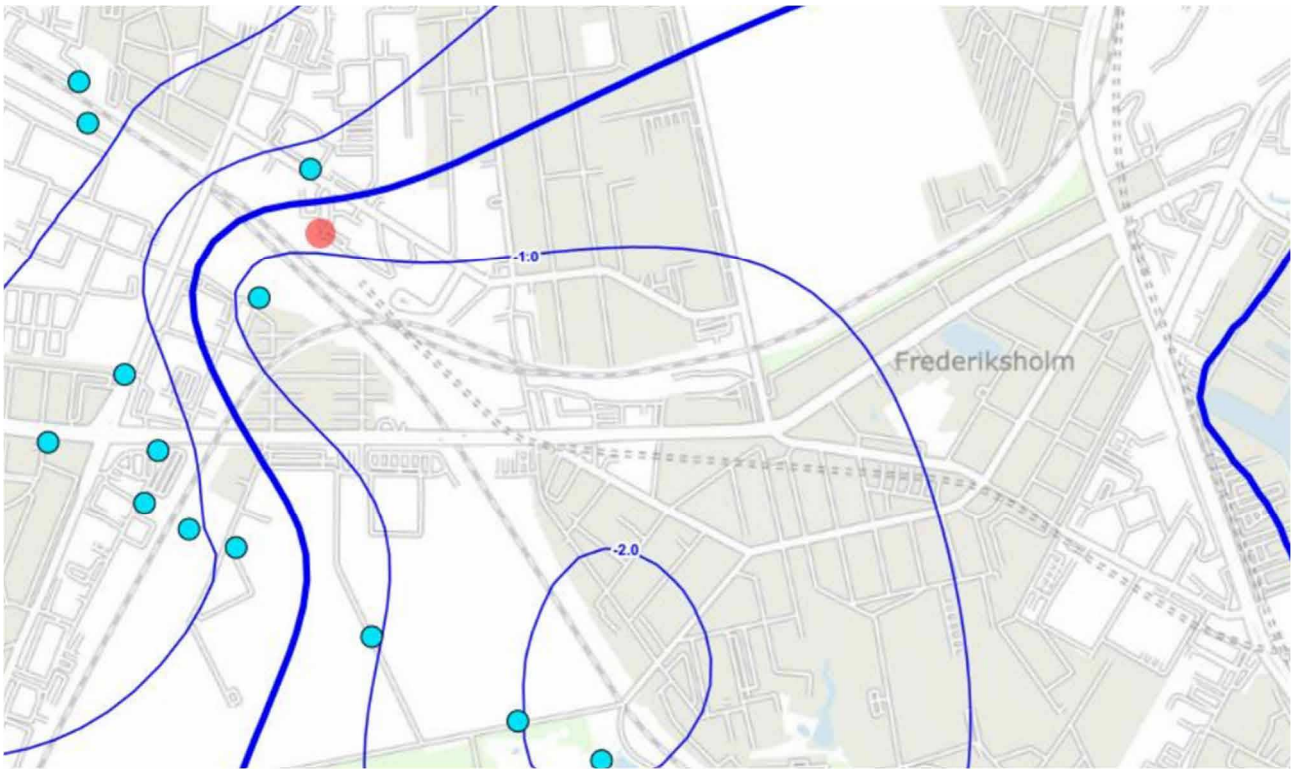
De indledende geotekniske undersøgelser i området foretaget af Geo, samt de historiske boringer, foretaget i forbindelse med metrobyggeriet, viser at de øverste jordlag 1-1,5 m.u.t består af fyld, og de intakte jordlag består af moræneler, ret fedt, og at kalken traffes i området imellem kote 0 og kote -2.

Jordbundsforholdene i området, består at ret fedt moræneler, der har en lav permeabilitet.

Ifølge nedenstående potentialekort fra området (2024), er det primære magasin (kalken) beliggende imellem kote 0,0 og kote -1,0m DVR90. Se **Figur 3** nedenfor.

Jf. den seneste foreløbige geotekniske rapport dateret 2026-07-23, viser de senest udførte undersøgelsesboringer filtersat i kalken, et aktuelt grundvandspotentiale i kalken på mellem +0,1 og +0,9m DVR90, hvilket er op til 1,8m højere end det forventede ifølge potentialekortet på **Figur 3**.

Af potentialekortet, ses en permanent grundvandssænkning til omkring kote -2,0 mDVR90 sydøst for udviklingsområdet, omkring en underføring af jernbanen.



Figur 3 – Potentialekort (2024)

3.2 Fremtidig drænkote for projektområdet

Der etableres omfangsdræn for bygningerne med dybeste drænkote i +1,0m DVR90.
Drænet etableres over det målte primære grundvandsmagasin i kalken.

En vurdering af hvordan den permanente grundvandssænkning ved jernbane påvirker projektområdet afventer geoteknikeren.

3. Regnvandsforsyning

Projektet er beliggende indenfor fælleskloakeret kloakopland 321, med afledning til Renseanlæg Damhusåen.

Kloakopland 321, har jf. Københavns Kommunes spildevandsplan en nuværende befæstelsesgrad på 0,74.

Jf. Københavns Kommunes spildevandsplan skal regnvand i fremtiden håndteres lokalt, af hensyn til klimaændringer og det øgede pres på kloakken. Der redegøres under **Afsnit 4** – Håndtering af hverdagsregn, for omfanget af LAR og forsinkelse i projektet.

Området er i dag afvandet via en privat fællesledning ejet af Banedanmark, en V750 ledning med fald mod øst, tilsluttet Gåsebækrenden.

HOFOR har ikke regnvandsledninger liggende indenfor projektområdet i dag. Omkring projektområdet er følgende ledninger.

- Nord for projektområdet er Carl Jacobsens vej, hvor der ligger en HOFOR fællesledning (Fælleseje med Frederiksberg Forsyning), betonledning i øjestensprofil (øj3129x2118B)
- I Carl Jacobsens vej ligger der også regnvandsledninger (ø600 PP) som ledes på fællessystemet igen 600m nedstrøms

3.1 Eksisterende tilslutningsforhold

De eksisterende afvandingsforhold for nedenstående bibeholdes i forbindelse med det fremtidige byggeri.

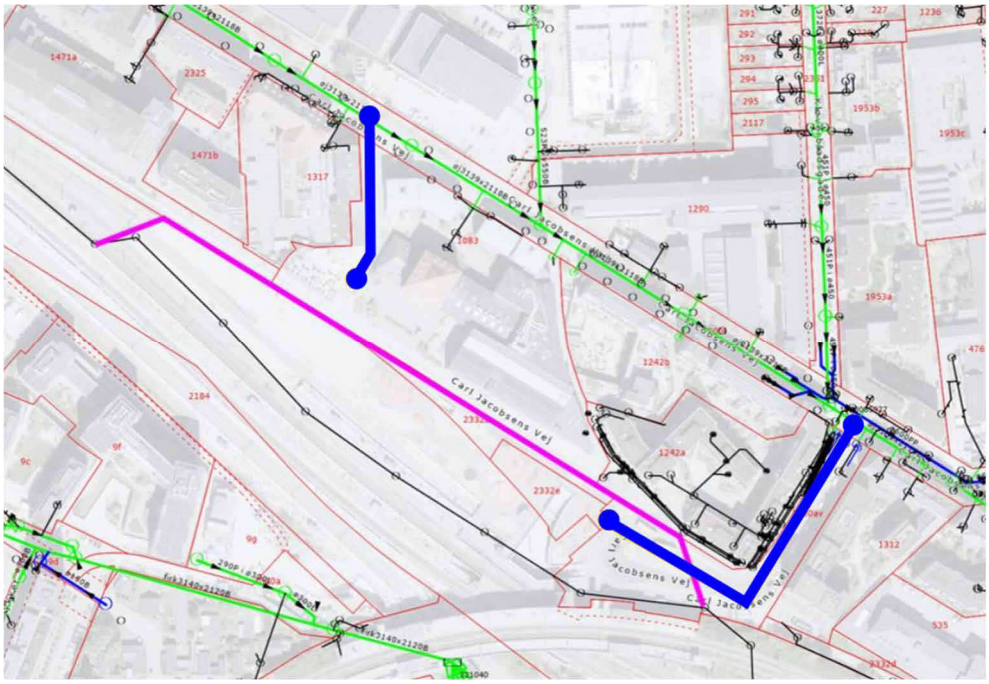
Stationspladsen:
Den eksisterende stationsplads afvandes delvist via vendesløjfen og ud til Carl Jacobsens Vej, samt delvist via Banedanmarks ledning til Gåsebækrenden.

Metroselskabet:
Metroen og Concourse afvandes i dag via den omlagte Banedanmark ledning til Gåsebækrenden.

NEXT:
NEXT afvandes til HOFOR´s fællessystem i Carl Jacobsens Vej.

3.2 Fremtidig tilslutning af projektområdet

HOFOR planlægger at tilsluttes regnvandsledningen i Carl Jacobsens vej. For tilslutning af området skal anlægges nye regnvandsledninger til området fra Carl Jacobsens vej. Hhv. 170 m ledning for tilslutning mod øst ved busvendepladsen, og 80 m ledning mod vest i servicevej langs Next, tilsluttet fælledningen i Carl Jacobsens vej. Se **Figur 4** nedenfor.



Figur 4 – HOFOR tilslutningsmuligheder for projektområdet

HOFOR oplyser at det er nødvendigt at etablere pumpestationer for afledning af regnvandet fra området. Der skal for HOFOR's pumpestationer afsættes et areal pr. station på 10x10 m, og i samarbejde med HOFOR´s rådgiver afsat et areal indenfor projektområdet. Se det skraverede areal på **Figur 5** nedenfor.

Den endelige placering af pumpestationer indenfor og/eller udenfor projektområdet - Afventer afklaring fra HOFOR.



Figur 5 – Areal for HOFOR´s pumpestationer

Afventer - HOFOR´s projekt for afvanding af området, herunder den hydraulisk dimensionering, aftale med HOFOR og dokumentation af forholdene ved pumpesvigt samt kapaciteten i det nedstrøms system.

4. Håndtering af hverdagsregn

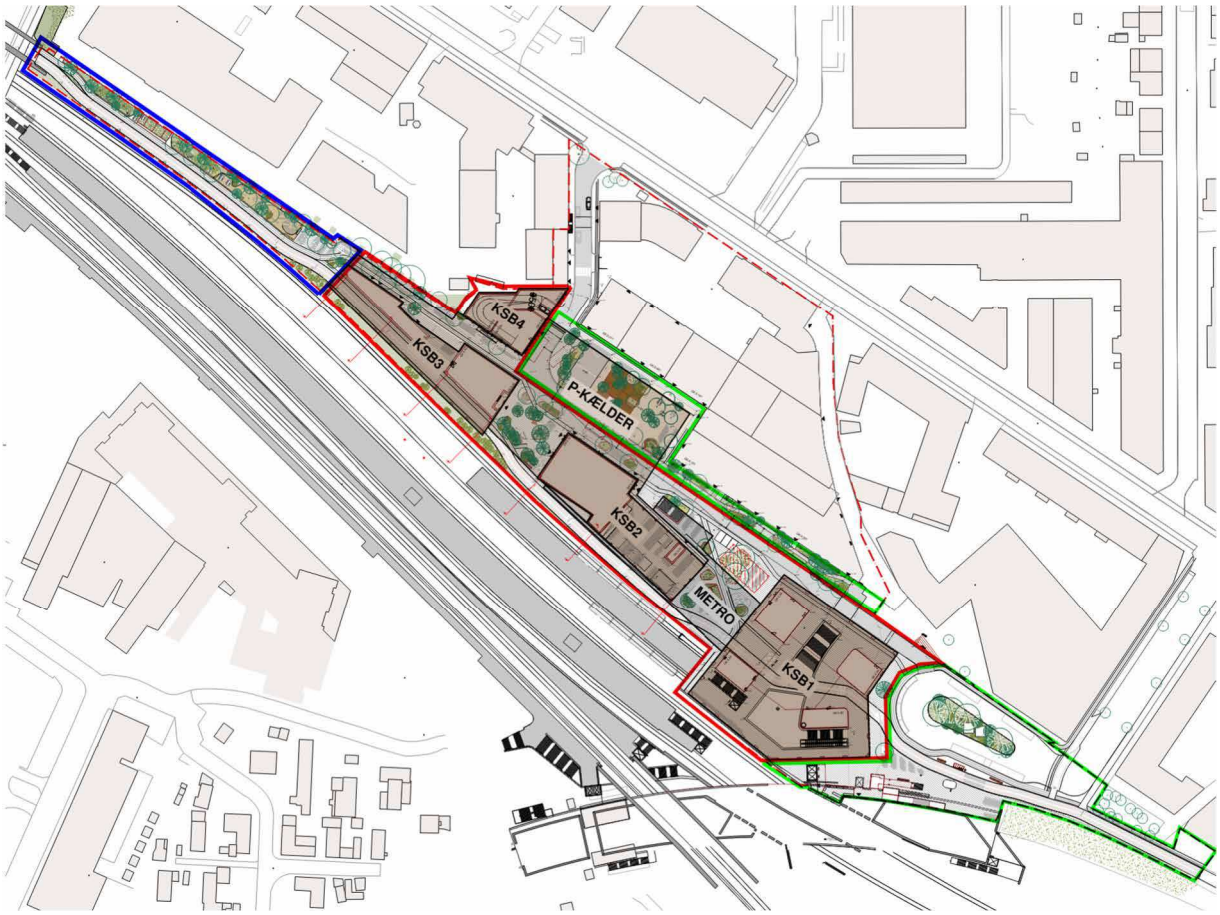
Idet jordbundsforholdene, der hovedsageligt består af moræneler, der som udgangspunkt ikke er egnet til nedsivning, og projektet består af tæt bebyggelse med høj befæstelse, er der meget begrænsede muligheder for etablering af foranstaltninger for håndtering af regnvand på terræn og ved nedsivning.

Der søges med nærværende redegørelse om dispensation fra spildevandsplanens krav, der beskriver at "alt regnvand fra området skal håndteres LAR", og at regnvandshåndteringen i stedet foretages som beskrevet nedenfor.

Dele af udviklingsområdet markeret med grøn nedenfor, er allerede tilsluttet enten HOFOR´s eller Banedanmarks afløbssystem. Se **Figur 6** nedenfor.

Den vestlige del af området markeret med blå nedenfor håndteres LAR ved nedsivning i vejbede langs cykelstien. Afventer nedsivningstest fra geoteknikeren. Området er det eneste i projektet, der ikke bebygges. Se **Figur 6** nedenfor.

Den øvrige del af området markeret med rød nedenfor tilsluttes HOFOR´s kloaksystem, via de fremtidige tilslutningspunkter. For forsinkelse af regnvandet fra det befæstede område, svarende til de eksisterende forhold, etableres grønne tage, suppleret med solceller og teknik på alle bygninger, skure, affaldsstationer. Endvidere etableres regnbede i fællesarealer, og over P-kælderen med nedsivning til membranen, for yderliggere forsinkelse af regnvandet.



Figur 6 – Oversigtsplan for regnvandshåndtering

Den fremtidige befæstelsesgrad for området, er beregnet til 0,62, se beregning under afsnit **5 Befæstelsesgrad**.

Den tilladelige afledning fra området, er forudsat med udgangspunkt i at Københavns Kommune, tillader en afledning fra området, svarende til den nuværende befæstelsesgrad på 0,74.

HOFOR oplyser at der ikke er udfordringer i en afløbskoefficient på 0,74 for det eksisterende. HOFOR anbefaler at der undersøges muligheder for etablering af LAR-løsninger, i form af vejbede, regnbede mv. for forsinkelse og midlertidig opmagasinering af regnvand.

5. Befæstelsesgrad

Beregningen af befæstelsesgraden er foretaget på grundlag af situationsplanen dateret 2026-09-15.

Overflade	Areal (m^2)	Overflade	ϕ	Reduceret areal (m^2)	Bemærkning
KSB1	3376,9	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	2026,1	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB2	1408,0	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	844,8	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB3	1331,9	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	799,1	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
KSB4	566,2	Sedumtag - Nature Impact, tagterrese og teknik	0,60	339,7	DHI Rapport + Forudsat omfang af teknik
Øvrige bygninger skure mv.	261,9	Sedumtag - Nature Impact	0,48	125,7	DHI Rapport
Vejareal	1898,8	Asfalt	1,00	1898,8	DS432
Cykelsti	1100,4	Asfalt	1,00	1100,4	DS432
Fortov	923,7	Betonbelægningssten	1,00	923,7	DS432
Område nedsives i vejbede	1863,5	Nedsivning i vejbede	0,00	0,0	Ingen bidrag
Dæk over P-kælder	3152,2	Dækopbygning	0,60	1891,3	Forudsat ift. nedsivning i dækopbygning
Opholdsarealer + Cykel-P	2799,5	Klinker / Betonbelægningssten	1,00	2799,5	DS432
Grønne arealer	2043,1	Havearealer i almindelighed	0,10	204,3	DS432
I alt	**20726,1**			**12953,5**	

Projektområde (m^2) Iht. situationsplan dateret 2026-09-15	20726,1
Befæstelsesgrad	**0,62**

Befæstelsesgraden for de fremtidige forhold er beregnet til 0,62. Den maksimalt tilladte befæstelsesgrad er overholdt.

6. Ekstremregn

Forældet – En opdatering af afsnit 6 afventer en revideret 3D terrænmodel.
Håndtering af ekstremregn op til en T100 hændelse udføres som beskrevet herunder.
Analysen foretages for at identificere de eksisterende og fremtidige strømningsveje samt vandansamlinger.

6.1. Scalgoanalyse af ekstremregn, eksisterende forhold

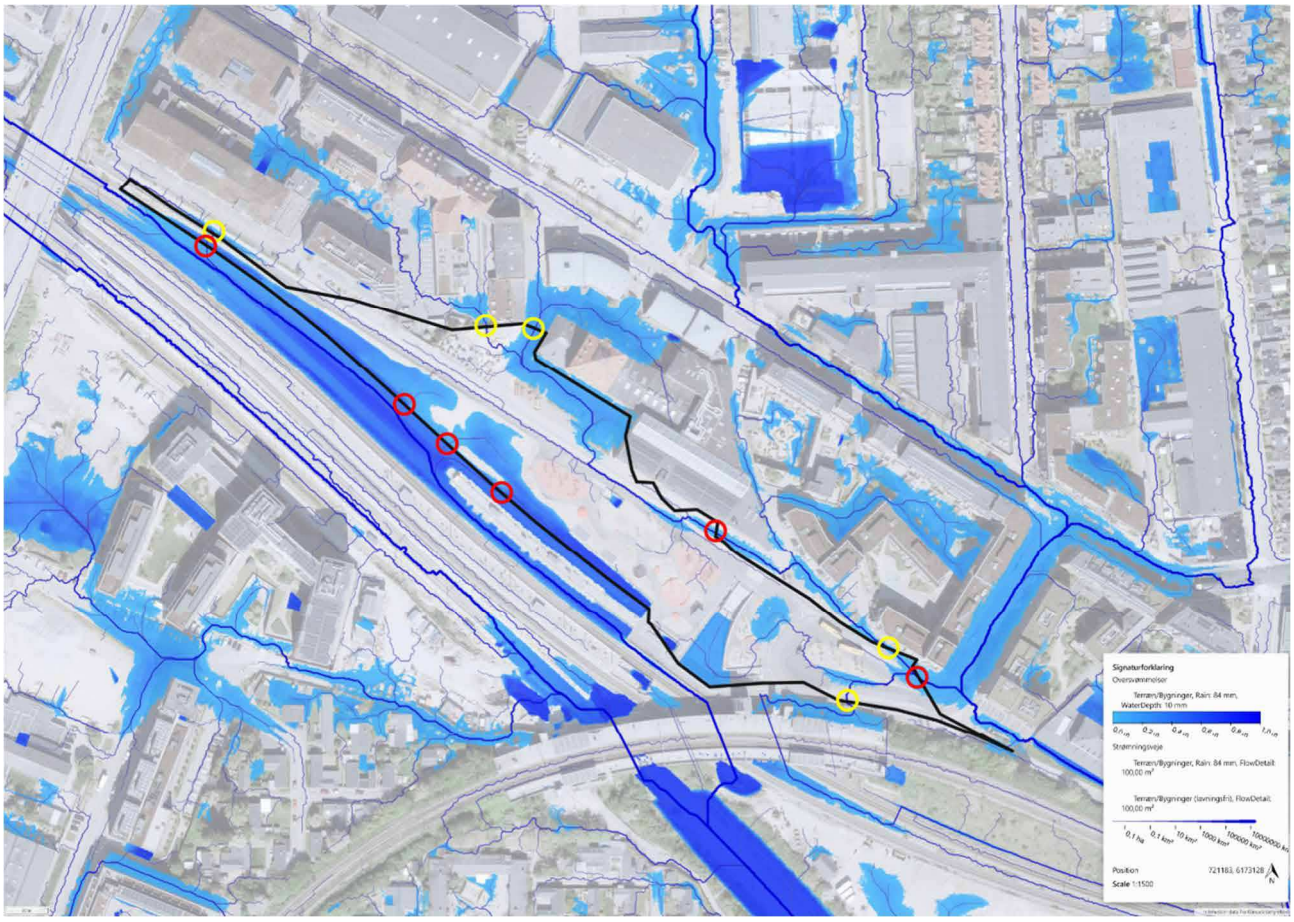
Nedenfor er illustrationer af den udførte Scalgoanalyse, for derved at redegøre for strømningsveje i forbindelse med en ekstrem regnhændelse, samt illustration af den mængde nedbør der fra ekstremregn opmagasineres på området, i forbindelse med en 100-års regnhændelse.

Analysen er foretaget med følgende forudsætninger:

- 100 års regn svarende til en nedbørsmængde på 84 mm (inkl. klimafaktor 1,4) jf. oplysning fra Københavns Kommune
- Udledning til kloakken er slået fra ved beregningen

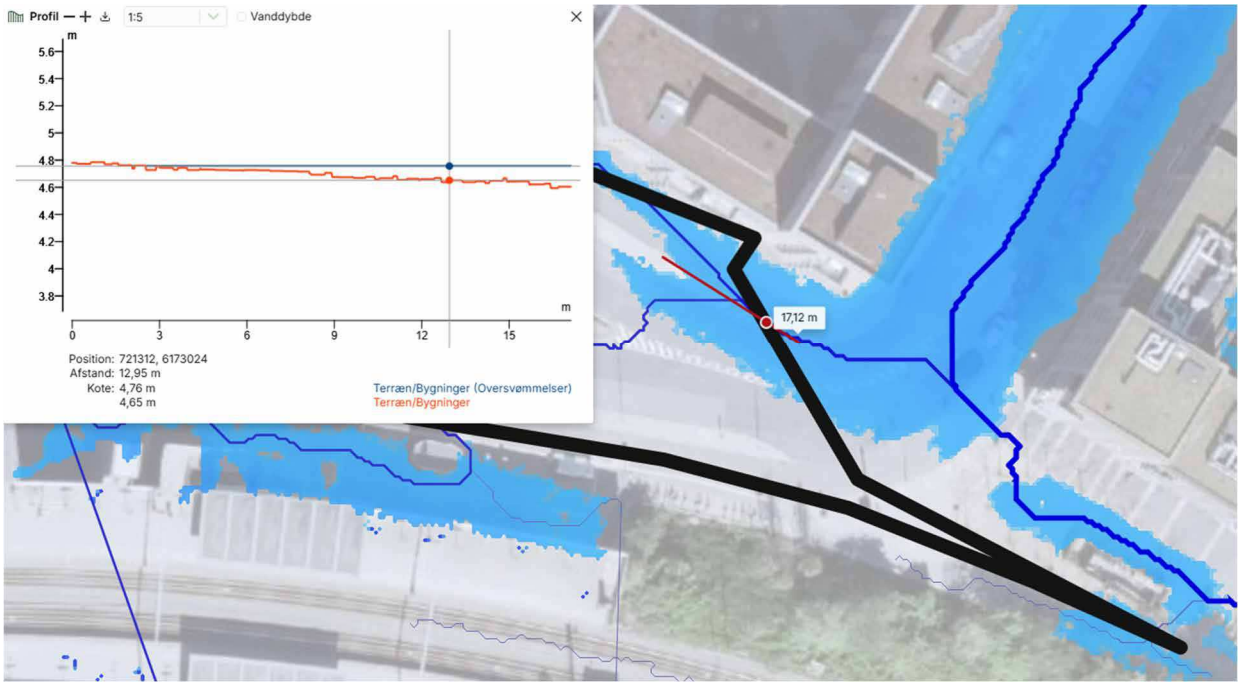
6.1.1 Strømningsveje

I forbindelse med en ekstremregn, ses på **Figur 7** markeret med gul de eksisterende strømningsveje ind i området, og markeret med rød de eksisterende strømningsveje ud af området.



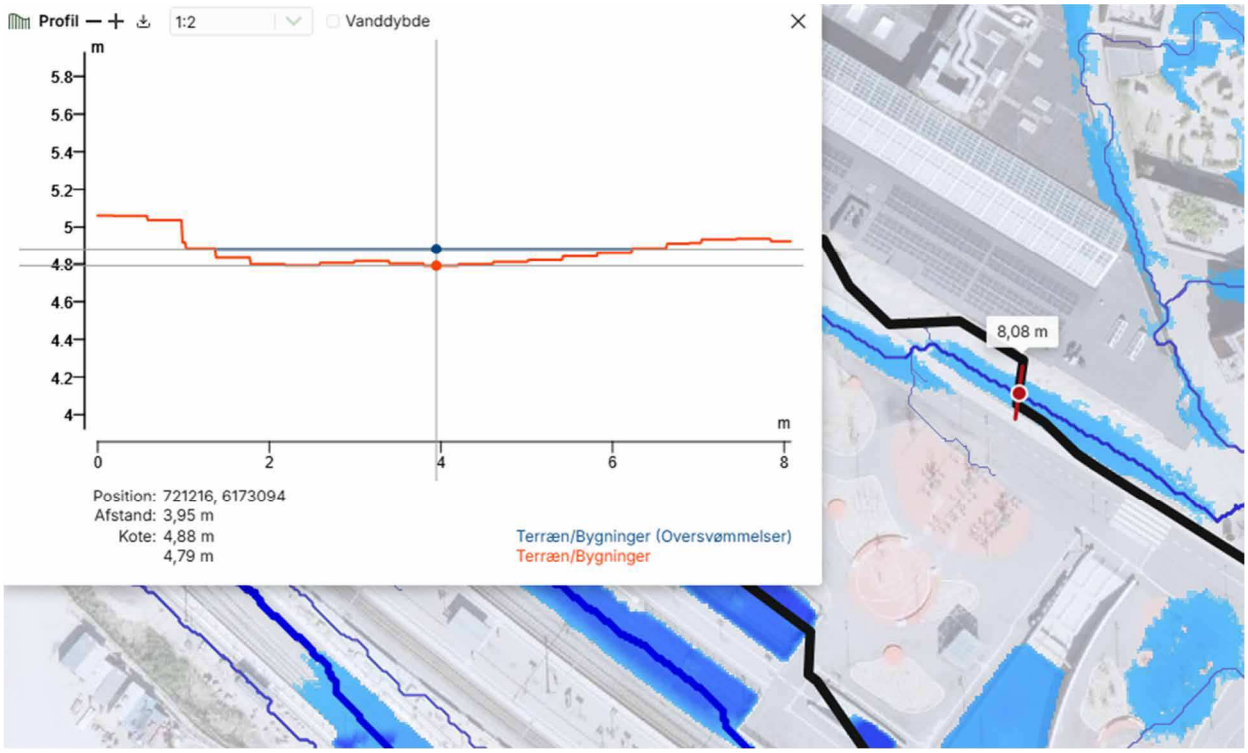
Figur 7 – Scalgoanalyse ekstremregn, strømningsveje eksisterende forhold

Som det fremgår af nedenstående **Figur 8**, forlader vandet området ved naturlig afstrømning i kote 4,76.



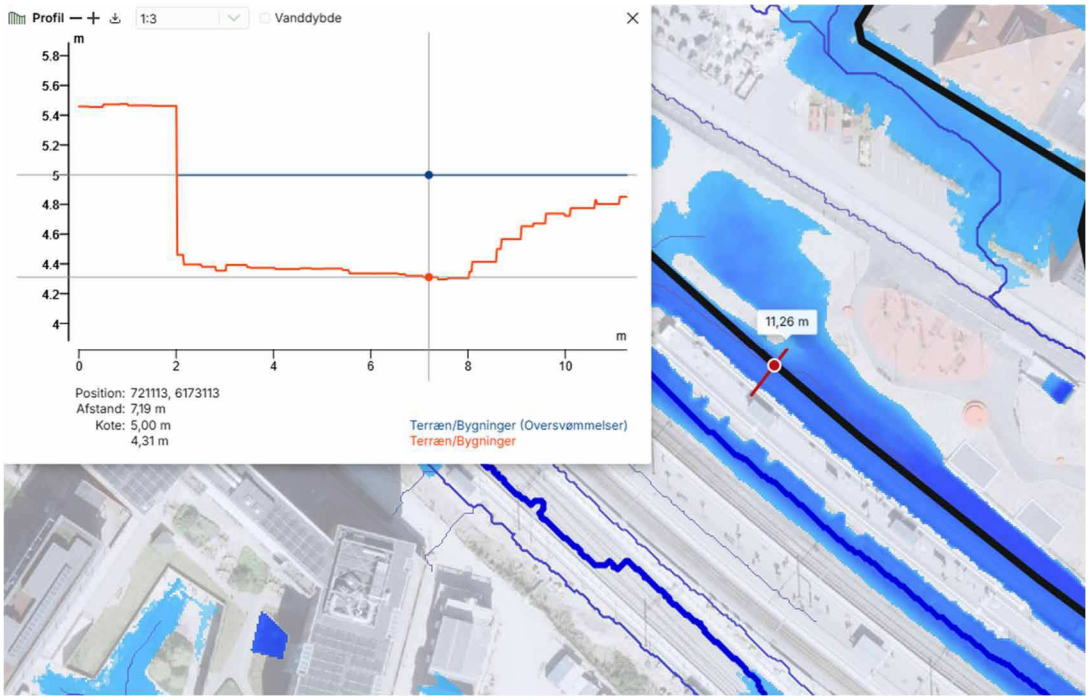
Figur 8 – Kote for afstrømning ud af området

Som det fremgår af nedenstående **Figur 9**, forlader vandet området ved naturlig afstrømning i kote 4,88.



Figur 9 – Kote for afstrømning ud af området

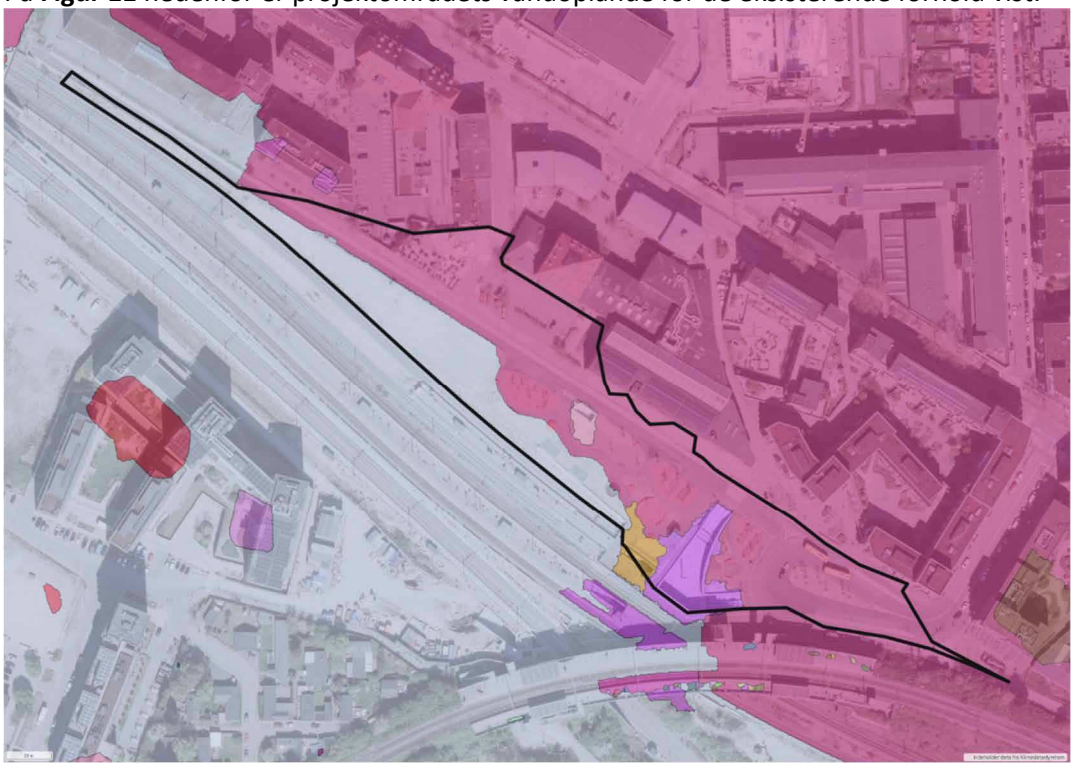
Som det fremgår af nedenstående **Figur 10**, forlader vandet området ved naturlig afstrømning i kote 5,00. Dette er gældende for alle strømningsveje langs jernbanen mod syd.



Figur 10 – Kote for afstrømning ud af området

6.1.2 Vandoplande

På **Figur 11** nedenfor er projektområdets vandoplande for de eksisterende forhold vist.



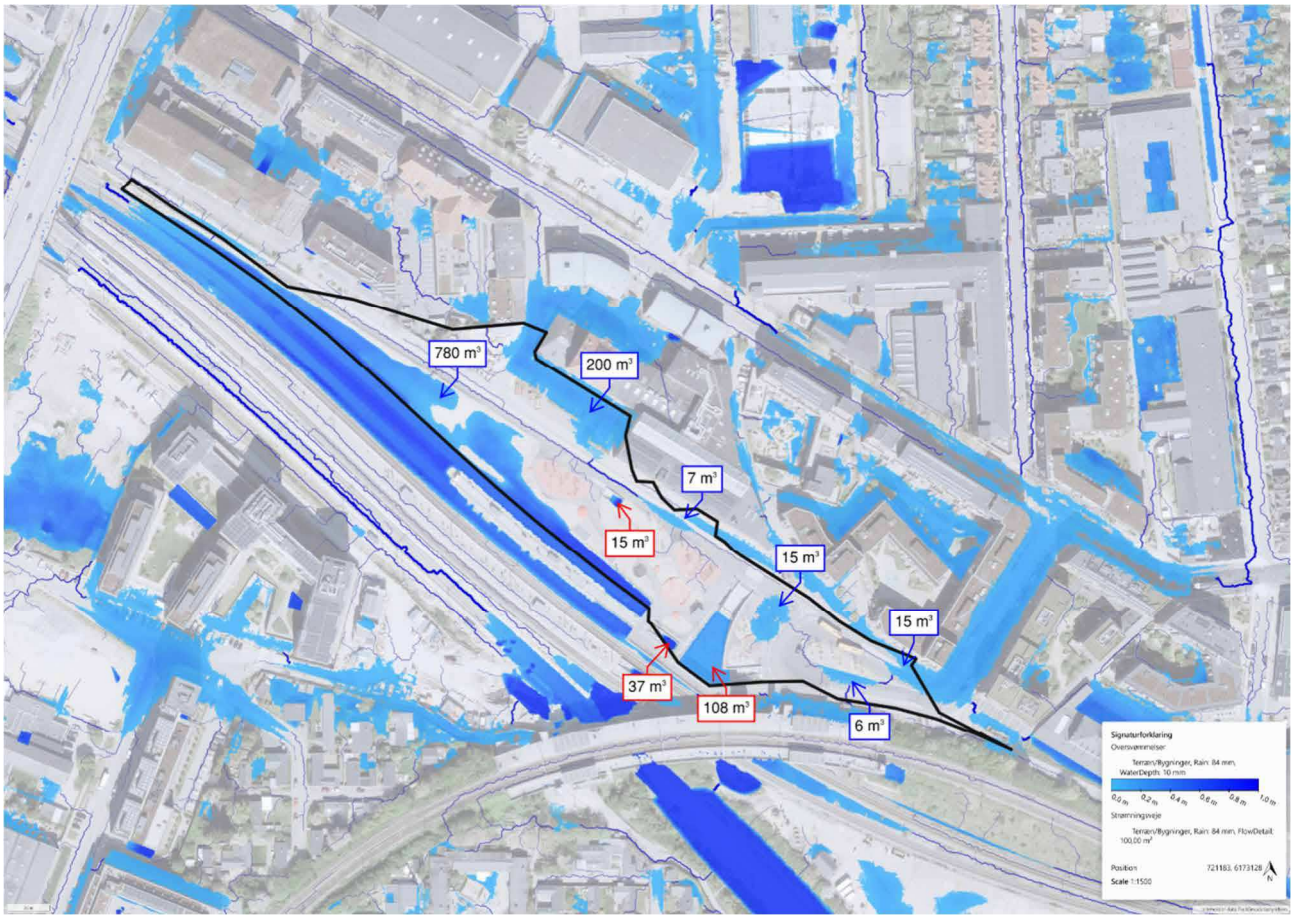
Figur 11 – Vandoplande

6.1.3 Opmagasinering af regnvand

Opmagasineringsvolumener for de eksisterende forhold fremgår af **Figur 12** nedenfor. Volumener angivet med rød, er regnvand som opmagasineres i trappenedgange til tog- og metrostationen. Da der reelt ikke opmagasineres regnvand på disse arealer i virkeligheden, indgår volumenerne ikke i det samlede opmagasineringsvolumen.

Langs jernbanen opmagasineres ca. 780 m^3 vand inden for projektområdet. Dette volumen udgør en del af et større sammenhængende opmagasineringsområde langs jernbanesporene. Banearealet med skinner udgør et terrænmæssigt dybdepunkt, der ikke berøres af projektet.

Samlet opmagsineringsvolumen indenfor projektområdet: 1.023 m^3



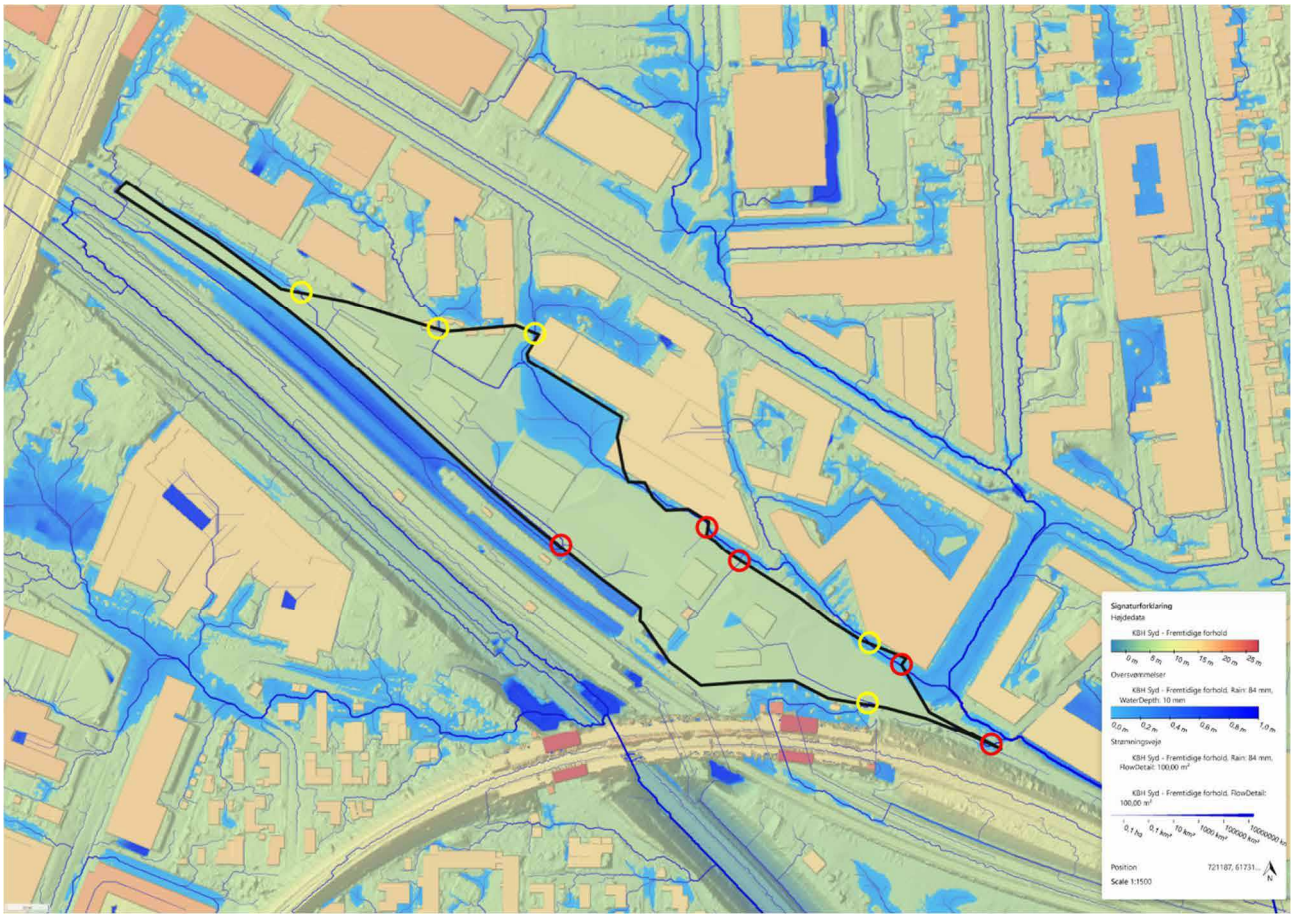
Figur 12 – Scalgoanalyse ekstremregn, opmagasinering eksisterende forhold

6.2 Scalgoanalyse af ekstremregn, fremtidige forhold

For de fremtidige forhold er der udarbejdet en terrænmodel på grundlag af landskabsarkitektens situationsplan af d. 21.05.2026. Forudsætningerne for analysen er de samme som for de eksisterende forhold.

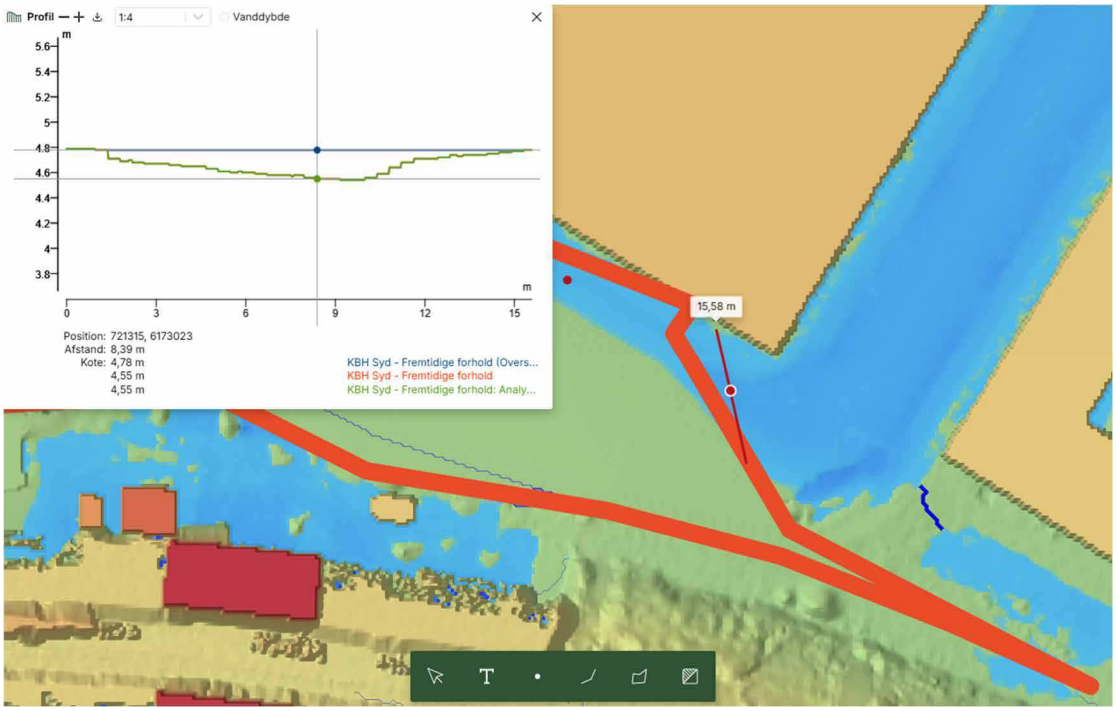
6.2.1 Strømningsveje

Som det fremgår af analysen, ledes cirka halvdelen af området ud mod øst og den resterende halvdel mod syd og sydvest. Strømningsvejene ind i området fra nord er som eksisterende.



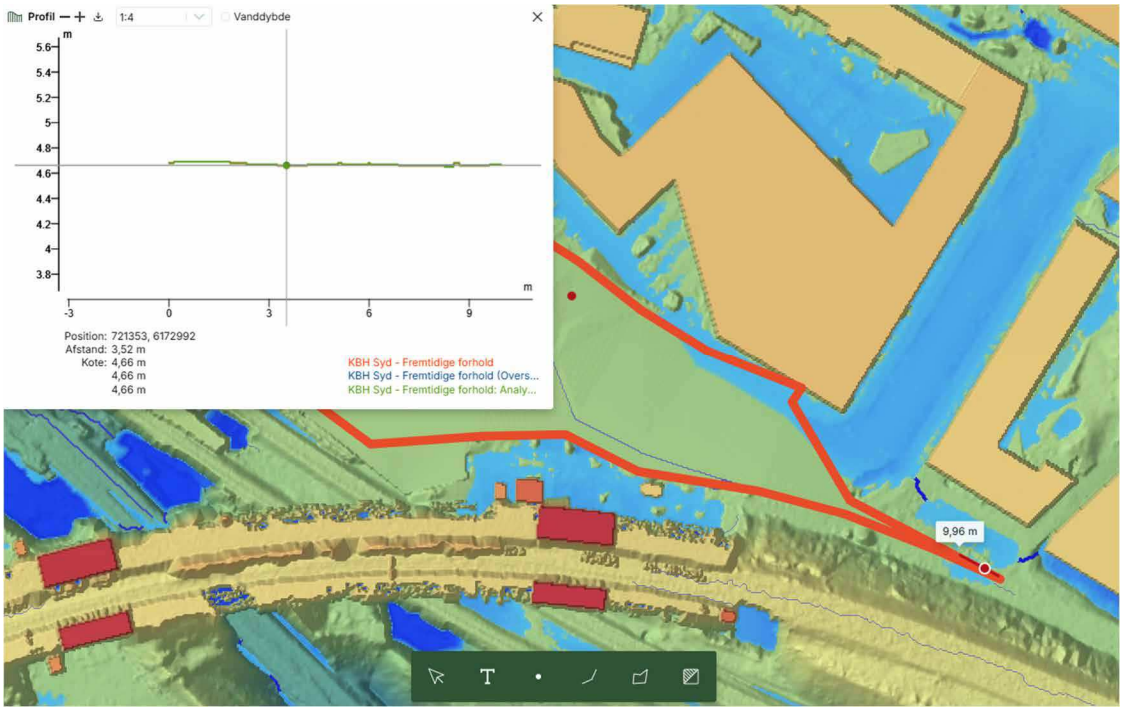
Figur 13 – Scalgoanalyse ekstremregn, strømningsveje fremtidige forhold

Som det fremgår af nedenstående **Figur 14**, forlader vandet området via den eksisterende strømningsvej, ved naturlig afstrømning i kote 4,78.



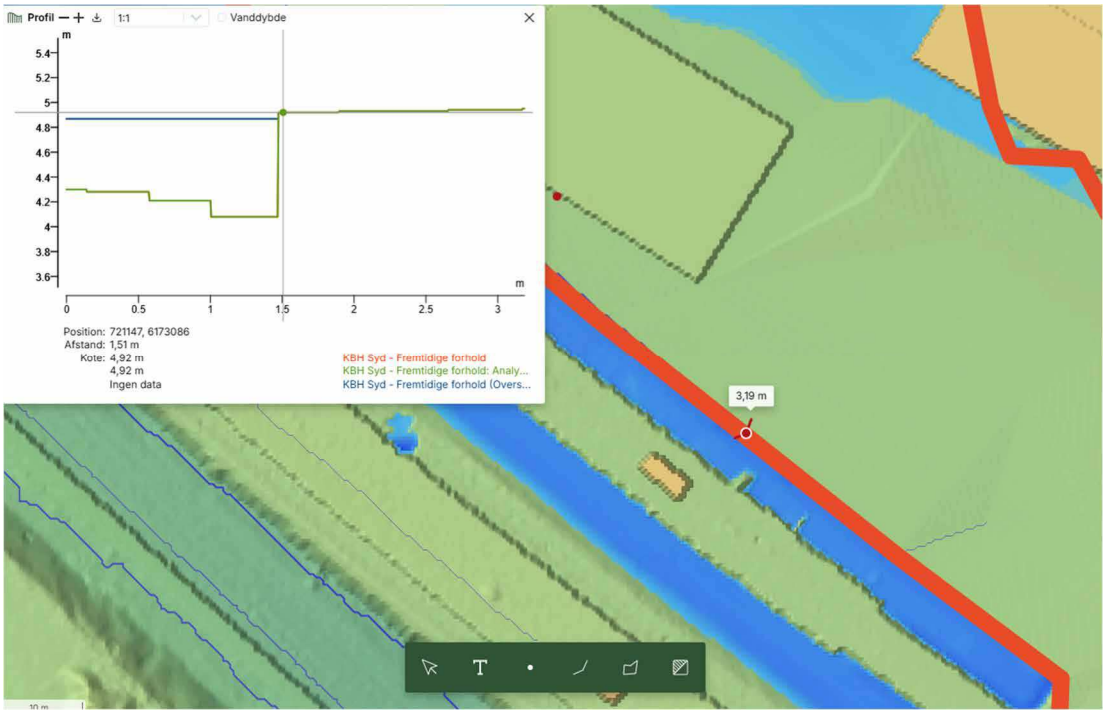
Figur 14 – Kote for afstrømning ud af området

Som det fremgår af nedenstående **Figur 15**, forlader vandet området via ny strømningsvej, ved naturlig afstrømning i kote 4,66.



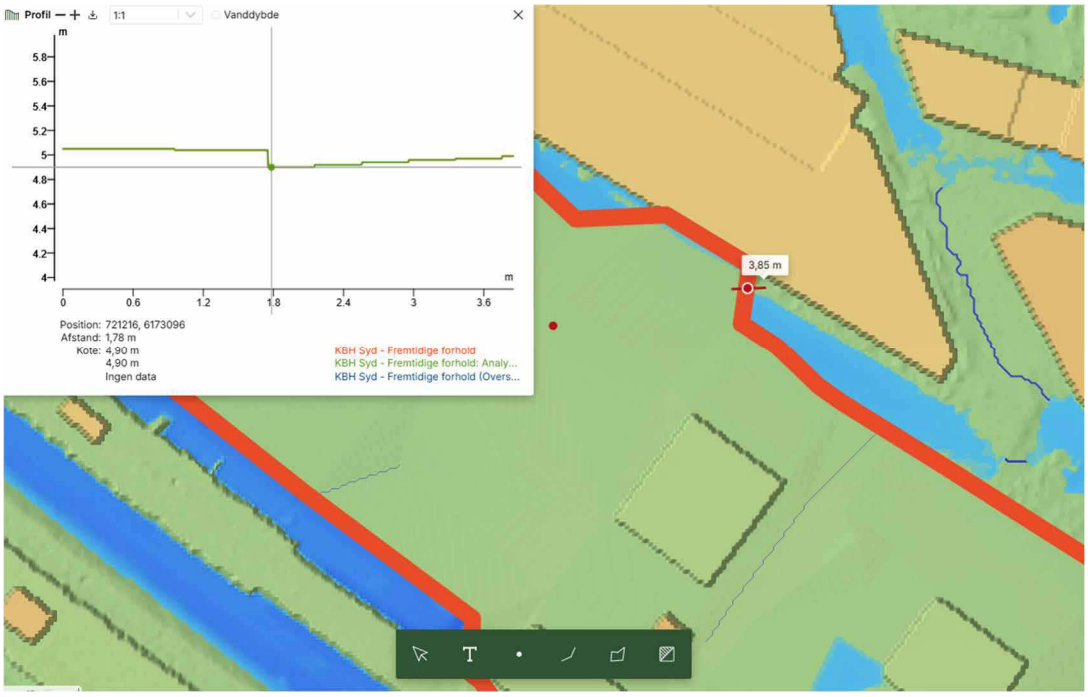
Figur 15 – Kote for afstrømning ud af området

Som det fremgår af nedenstående **Figur 16**, forlader vandet området via ny strømningsvej, ved naturlig afstrømning i kote 4,92.



Figur 16 – Kote for afstrømning ud af området

Som det fremgår af nedenstående **Figur 17**, forlader vandet området via ny strømningsvej, ved naturlig afstrømning i kote 4,90.



Figur 17 – Kote for afstrømning ud af området

Som det fremgår af nedenstående **Figur 18**, forlader vandet området via ny strømningsvej, ved naturlig afstrømning i kote 4,90.



Figur 18 – Kote for afstrømning ud af området

6.2.2 Vandoplande

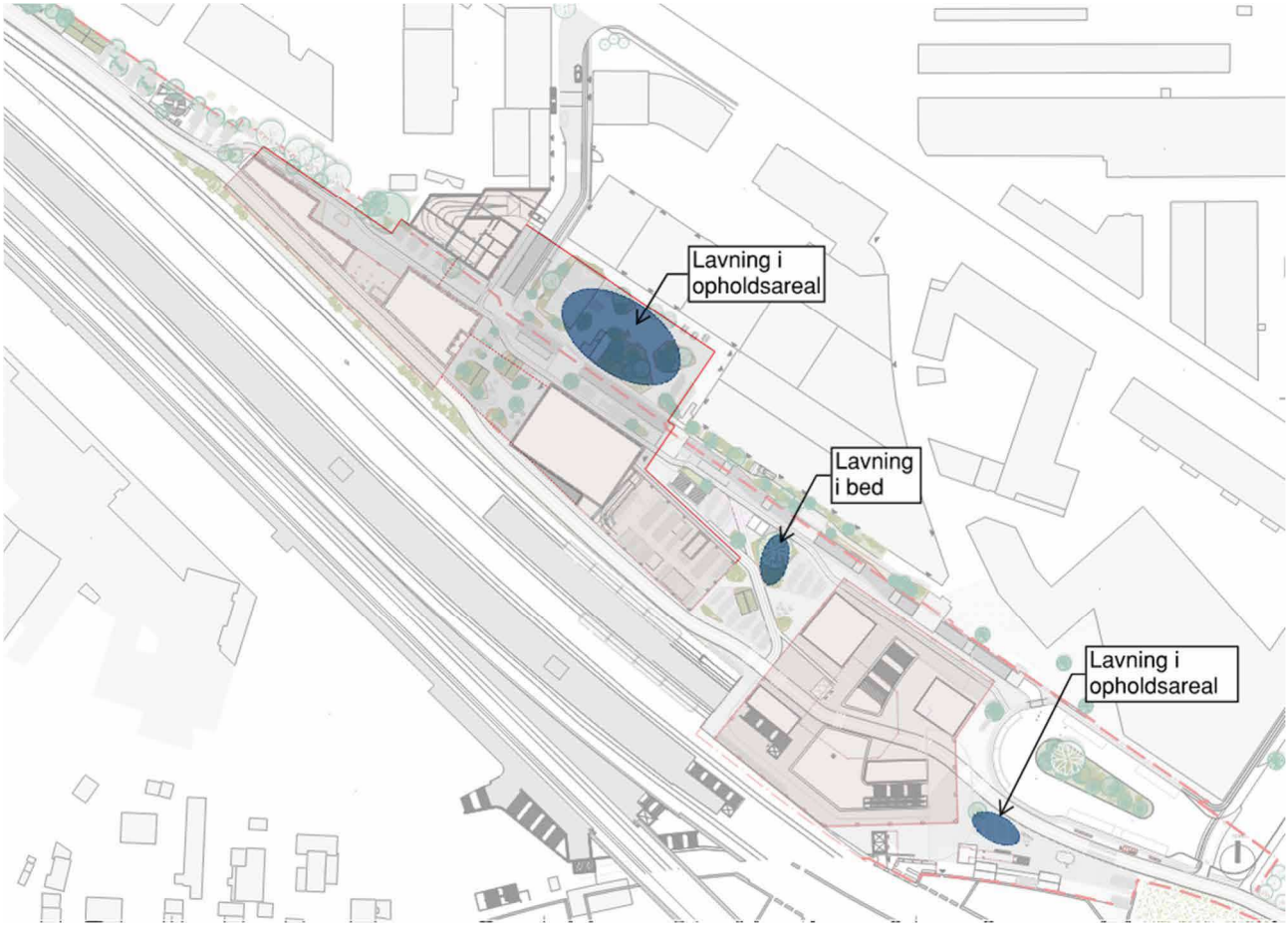
På **Figur 19** nedenfor er projektområdets vandoplande for de fremtidige forhold vist. Som ved de eksisterende forhold afvandes cirka halvdelen af området til vandoplandet mod nord, mens den resterende del afvandes til vandoplandet mod syd.



Figur 19 – Vandoplande

6.2.3 Opmagasinering af regnvand

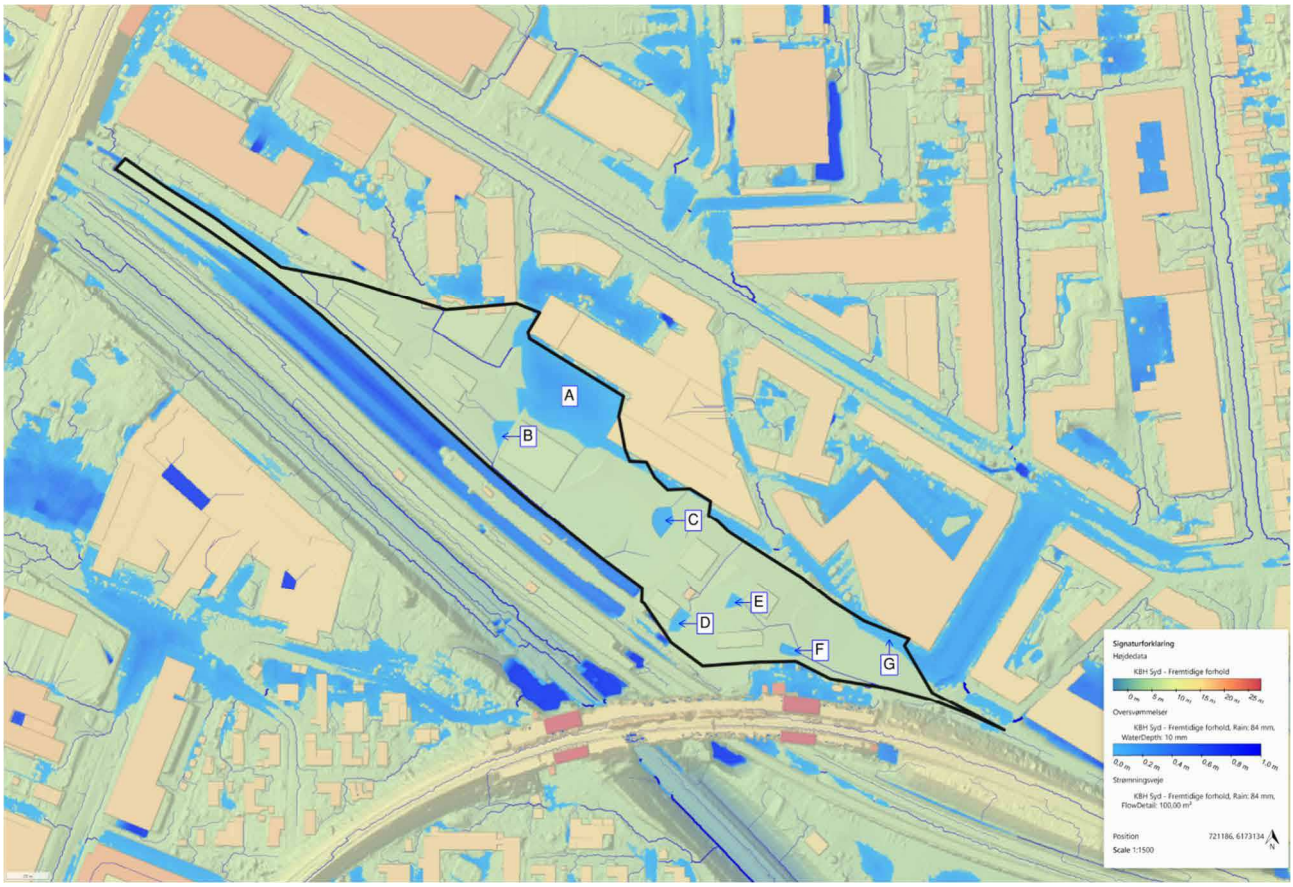
Det fremtidige projekt består af tæt bebyggelse med høj befæstelse, som giver meget begrænsede muligheder for etablering af foranstaltninger for opmagasinering af vand på terræn ved ekstremregn. De på **Figur 20** angivne lavninger er tilpasset området og placeret i hhv. grønt område og på opholdsarealer. Beplantning tilpasses forholdene i regnbede.



Figur 20 – Skitse af afværgeforanstaltninger

Ved de fremtidige forhold er opmagasineringsvolumenet reduceret i forhold til det eksisterende. Området langs jernbanen er ved de eksisterende forhold et ubenyttet grusareal, som delvist lå i niveau med jernbanen. Ved den fremtidige situation er området hævet og der etableres en opkant, så afledning af regnvand fra projektområdet til banearealet, begrænses mest muligt.

På **Figur 21** nedenfor vises lavninger som opmagasinerer vand fra ekstremregn i den fremtidige situation.



Figur 21 – Scalgoanalyse ekstremregn, opmagasinering fremtidige forhold

I skemaet nedenfor er der redegjort for lavningernes opmagasineringsvolumen samt vanddybde. Jf. Københavns Kommunes Skybrudsplan 2012 og Klimatilpasningsstrategi 2011, må det gennemsnitlige vandspejl kun én gang hvert 100. år overstige 10 cm over terræn, med undtagelse af steder, der specifikt er udpeget til opmagasinering af overfladevand. Lavningerne A, C og F er jf. **Figur 20** etableret for håndtering af overfladevand ved en ekstremregn.

	Opmagasineringsvolumen [m^3]	Vanddybde [mm]
A	200	280
B	3	83
C	10	90
D	2	48
E	1	76
F	4	100
G	20	73

Det samlede opmagsineringsvolumen ved de fremtidige forhold er 240 m^3.

7 Sammenligning af eksisterende og fremtidig håndtering af ekstremregn

Forældet – En opdatering af afsnit 7 afventer reviderede analyser i afsnit 6.

Projektområdet er opdelt i et vandopland mod nord og et vandopland mod syd, som angivet på **Figur 11** og **Figur 19**. Nedenfor er oplandenes afstrømning ud af projektområdet angivet for hhv. de eksisterende forhold og de fremtidige forhold.

Vandopland Nord
For vandopland nord afledes der i den fremtidige situation 3.381 m^3 mere via strømningsvejen end i den eksisterende situation. Den øgede afledning fra projektområdet, resulterer ikke i en større opmagasinering af regnvand i lavningen umiddelbart udenfor projektområdet. Den øgede afledning fra projektområdet er et resultat af, at der ikke opmagasineres den samme mængde regnvand som i den eksisterende situation.

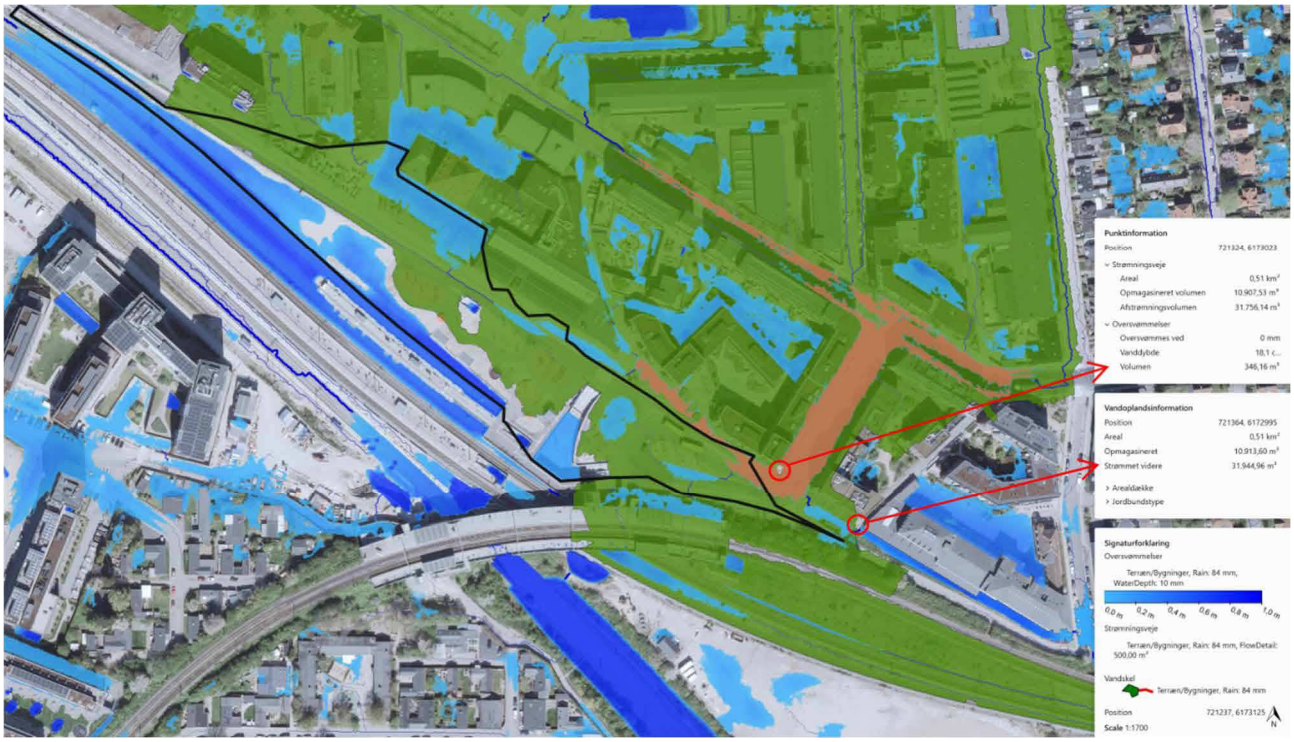
Vandopland Syd
For vandopland syd afledes der i den fremtidige situation 1.248 m^3 mere via strømningsvejen end i den eksisterende situation. Den øgede afledning fra projektområdet, resulterer ikke i en større opmagasinering af regnvand i lavningen umiddelbart udenfor projektområdet. Den øgede afledning fra projektområdet er et resultat af, at der ikke opmagasineres den samme mængde regnvand som i den eksisterende situation.

Vandoplande der berøres af projektet	Afstrømningsvolumen via strømningsvej	Opmagasineringsvolumen umiddelbart udenfor projektområdet
Vandopland Nord – Eksisterende forhold	31.945 m^3	346 m^3
Vandopland Nord – Fremtidige forhold	35.326 m^3	341 m^3
Vandopland Syd – Eksisterende forhold	94.458 m^3	3.920 m^3
Vandopland Syd – Fremtidige forhold	95.706 m^3	2.835 m^3

Indenfor projektområdet er opmagasineringsvolumenet ved de eksisterende forhold 1.023 m^3, mens det ved de fremtidige forhold er 240 m^3. Det lavere opmagasineringsvolumen indenfor projektområdet, medfører jf. analysen ikke en øget opstuvning i tilstødende lavninger umiddelbart udenfor projektområdet, og opstuvningskoten i lavninger er uændret efter projektet.

Regnvandet ledes kontrolleret videre og oversvømmelsesrisikoen for områder udenfor projektområdet forværres som udgangspunkt ikke i forbindelse med byggeriet.

Figurerne nedenfor viser scalgoanalyse af afstrømning og opmagasinering umiddelbart udenfor projektområdets afgrænsning.



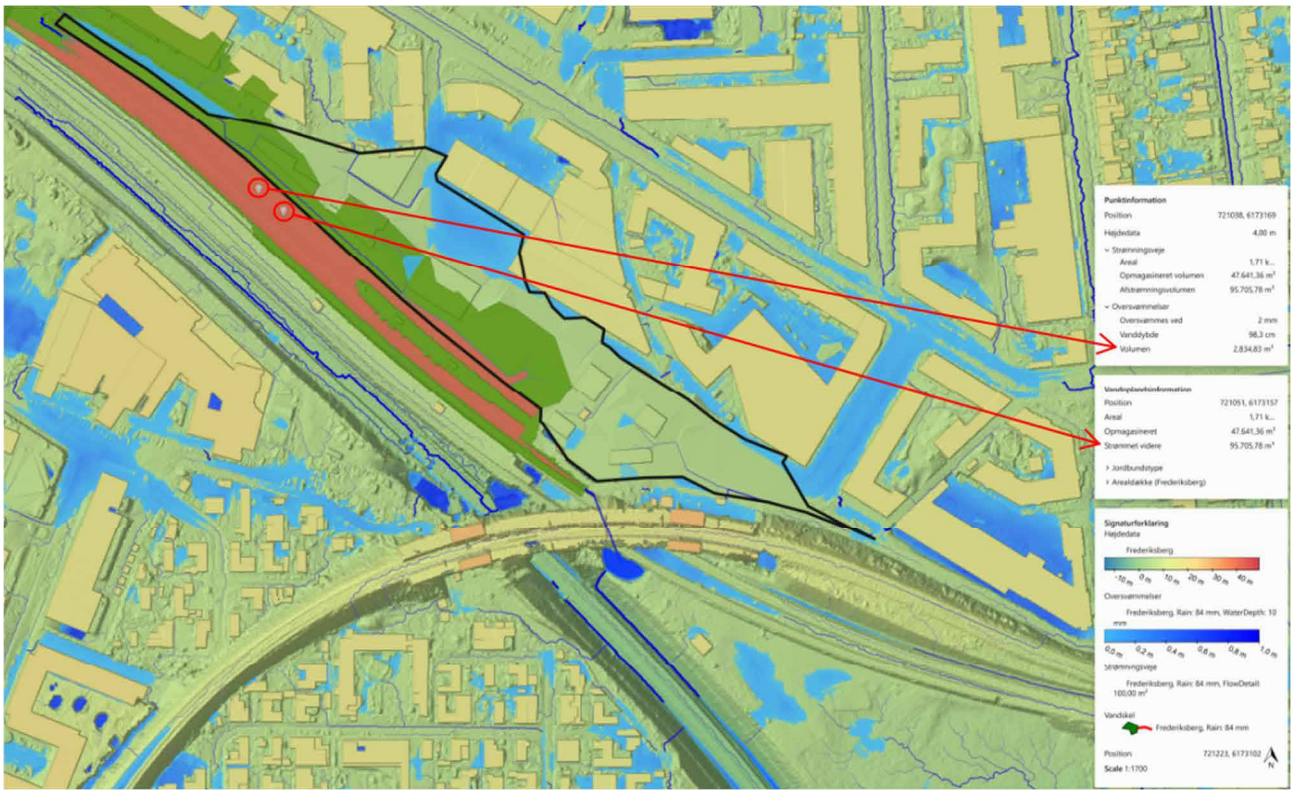
Figur 22 – Vandopland nord, eksisterende forhold



Figur 23 – Vandopland nord, fremtidige forhold



Figur 24 – Vandopland syd, eksisterende forhold



Figur 25 – Vandopland syd, fremtidige forhold

8 Konklusion

Forældet – En opdatering af afsnittet afventer reviderede analyser i afsnit 6.

Hverdagsregn:
Områdets eksisterende befæstelsesgrad er 0,74. Den fremtidige beregnede befæstelsesgrad er 0,70 med forsinkelse af regnvand i grønne tage samt dækopbygninger over parkeringskældre. Projektet overholder i den fremtidige situation den maksimalt tilladte befæstelsesgrad og afledes derfor uforsinket til kloaksystemet.

Ekstremregn:
Ved de fremtidige forhold er det ubebyggede areal erstattet af bygninger og dermed en højere befæstelse, hvorfor der er begrænsede muligheder for etablering af foranstaltninger for opmagasinering af regnvand. Strømningsveje ind og ud af området er som ved de eksisterende forhold, hvilket underbygges af analysen for vandoplande for hhv. de eksisterende forhold og de fremtidige forhold.

Opmagasineringsvolumenet ved de eksisterende forhold er 1.023 m^3, mens det ved de fremtidige forhold er 240 m^3. Det lavere opmagasineringsvolumen indenfor projektområdet, medfører jf. analysen ikke en øget opstuvning i tilstødende lavninger umiddelbart udenfor projektområdet, og opstuvningskoten i lavninger er uændret efter projektet.

De kritiske koter i den fremtidige situation vil for strømningsvejene mod nord være 4,90, og for de nye strømningsveje mod syd være 4,92. Den lavest beliggende bygning har gulvkote 5,10 og metroens kritiske kote er 5,50. På baggrund af analysen, af området i den fremtidige situation kan det konkluderes at bygninger og metro er sikret imod oversvømmelse ifm. en 100-års regnhændelse.

9 Bilag

- Geotekniske rapport udarbejdet af GEO (foreløbig version) 2026-07-23
- KSB_K02_OS_H1_EST_N100 Situationsplan dateret 2026-09-15
- DHI Rapport - Måling af afstrømning fra grønne tage

Hvis der er øvrige spørgsmål til projektet, er i velkommen til at kontakte undertegnede.

Med venlig hilsen

Louise Sørensen
Tlf: 31 78 40 13
Mail: los@sori.dk

København. Ny Ellebjerg Station
KBH Syd BY - Byggefelt 3
Geoteknisk undersøgelsesrapport

Geo projekt nr. 209974
Rapport 1, 2026-07-23

Sammenfatning

Ved København Syd station, der tidligere hed Ny Ellebjerg station, skal der opføres 3 nye store bygningskomplekser med blandet bolig og erhverv. Nærværende rapport omhandler byggefelt 3 (BF3). Det planlagte nybyggeri på BF3 består både af erhvervs- og boligbyggeri i 7 etager samt et boligtårn på 100 m. Der er kælder under hele byggeriet samt ved siden af bygningen. Udgravningsniveauet for kælderen er oplyst at være kote -0,5, svarende til ca. 5 m under eksisterende terræn.

Ingcon A/S har bedt Geo om at vurdere omfanget af en nødvendig geoteknisk undersøgelse for det pågældende byggeri, og Geo har på denne baggrund udført 9 geotekniske boringer, hvoraf 5 af dem er udført som kerneboringer. Efter endt borearbejde er der udført geofysisk logging i 2 af kerneboringerne, omfattende fysiske log, OATV og sonic logs. Der udføres desuden avancerede laboratorieforsøg og pumpeforsøg, som afrapporteres særskilt.

I boringerne er der generelt truffet fyld til mellem 0,6 og 1,6 m under terræn (u.t.) svarende til kote +3,8 og +3,2, og herunder moræneler ned til 6,2 a 6,8 m u.t. svarende til kote -1,3 a -2,3. Den underliggende bryozokalk er glacialt forstyrret i toppen, men fra ca. kote -4 træffes intakt bryozokalk. Omkring 30-31 m u.t., svarende til omkring kote -26, vokser indholdet af skrivekridt i kalken, og kalkens generelle hårdhed aftager. Det sekundære vandspejl er registreret 2,0 til 2,2 m u.t., svarende til kote +2,4 til +2,5 m, og vandspejlet i det primære magasin er registreret i kote +0,1 à +0,9.

Funderingen af nybyggeriet planlægges udført på borede pæle/sekantpælevægge, som udføres i en midlertidig byggegrube. Grundet byggefeltets placering tæt på spor i drift, kommende metrotunneltør under byggeriet og det 100 m høje tårn, er projekteringen kompleks, og rapporten er derfor udvidet med retningslinjer og anvisninger for en funderingsløsning med pæle samt anbefalinger til generel projektering og udførelse.

Der skal udføres belastningsforsøg på de borede pæle for at dokumentere den krævede spidsbæreevne.

Vi gør opmærksom på, at de vandrette kræfter på tværs forudsættes optaget ved hjælp af skrå jordankre i toppen af de borede pæle, hvilket vil kræve tilladelse til etablering af permanente jordankre under spor i drift.

Det er vores anbefaling, at der udarbejdes et egentligt projekt for grundvandssænkningen, når resultaterne fra prøvepumpningerne foreligger.

FORLØBIG

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Tel.: +45 4588 4444

Sødalsparken 12, DK-8220 Brabrand
Tel.: +45 8627 3111

geo@geo.dk – www.geo.dk
CVR-nr.: 59781812

Geo projekt nr. 209974
Rapport 1, 2026-07-23
Rekvirentens ref.: KBH Syd By – BF3

Udarbejdet for
Ingcon A/S
Paradisæblevej 4, 5. sal, dør 1
2500, Valby
Att.: Jackie Hansen

Udarbejdet af
Klaus Seeberg Madsen & Karen Furbo Rasmussen
knm@geo.dk kfr@geo.dk
+45 3174 0293 +45 3174 0146

Kontrolleret af
Thomas C. Larsen
tcl@geo.dk
+45 3174 0189

Indhold

1 Baggrund og formål 4

2 Undersøgelser 5
2.1 Geoteknik 5
2.2 Geofysisk logging 6
2.2.1 Loggeudstyr 6
2.2.2 Generelt 6
2.2.3 Generel feltprocedure 7
2.3 Tidligere udførte boringer 7
2.4 Avancerede laboratorieforsøg 7

3 Resultater 8
3.1 Jordbundsforhold 8
3.1.1 Fyld 8
3.1.2 Glaciale aflejringer 8
3.1.3 Prækvartære aflejringer 9
3.2 Grundvandsforhold 9
3.2.1 Sekundært magasin 9
3.2.2 Primære magasin 10

4 Vurderinger 11
4.1 Generelt 11
4.2 Funderingsprincipper for BF3 11
4.3 Fundering på borede pæle/sekantpælevægge 13
4.3.1 Spidsbærende borede pæle 13
4.3.2 Projektering af borede pæle 14
4.3.3 Vandret last 14
4.3.4 Gruppevirkning 14
4.4 Dokumentation af borede pæles bæreevne ved forsøg 15
4.5 Gulve 15
4.6 Jordtryk, vandtryk og opdrift 15
4.7 Sætninger 16

5 Udførelse 17
5.1 Udgravningsniveau 17
5.2 Tørholdelse 17

FORELØBIG

5.3 Borede pæle 17
5.3.1 Udførelsesprocedure 18
5.4 Udgravning med frie skråninger 18
5.5 Byggegrube 18

6 Anbefalinger / bemærkninger 19
6.1 Naboforhold 19
6.2 Sløjfning af boringer 20

7 Referencer 20

Bilag

1.A01	Situationsplan
1.B01 – 1.B09	Boreprofiler, BF3-1 – BF3-9
1.C01 – 1.C02	Geofysisk borehulslogging, Fysisk logging og OATV, overordnet
1.D01 – 1.D02	Geofysisk borehulslogging, Fysisk logging og OATV, detaljeret
1.E01 – 1.E02	Geofysisk borehulslogging, Sonic logging

Geo Standard: Signaturer og forkortelser

Appendiks

1.A	Tidligere udførte boringer S0515, S0516, S0519

FORELØBIG

1 Baggrund og formål

Ved København Syd station, der tidligere hed Ny Ellebjerg station, skal der opføres 3 nye store bygningskomplekser med blandet bolig og erhverv. Bygningskomplekserne er opdelt i 3 byggefelter. Nærværende rapport omhandler byggefelt 3 (BF3).

Det planlagte nybyggeri på BF3, som projekteres af Ingcon A/S og Afry, består af erhvervs- og boligbyggeri i 7 etager mod vest samt et 100 m højt boligtårn mod øst. Der er kælder under hele byggeriet samt ved siden af bygningen. Udgravningsniveauet for kælderen er oplyst at være kote -0,5, svarende til ca. 5 m under fremtidigt terræn (u.t.).

Udgravningen for kælderen planlægges udført i en midlertidig byggegrube, hvor indfatningsvæggene sandsynligvis udføres som sekantpælevægge.

BF3 kompliceres af, at der i fremtiden skal kunne udføres tunnelboring for en ny metrolinje under bygningerne i byggefeltet. Derfor planlægges byggeriet funderet på borede pæle/sekantpælevægge, som har til formål at føre lasten forbi det fremtidige tunnelrørstracé.

Der er tidligere udført geotekniske boringer af Geo i forbindelse med udførelsen af metrostationen KBH Syd. Størstedelen af disse boringer er dog placeret i området øst for BF3.

Ingcon A/S har derfor bedt Geo om at vurdere omfanget af en nødvendig geoteknisk undersøgelse for det pågældende byggeri samt at udføre denne undersøgelse. Geo har på denne baggrund udført 9 geotekniske boringer, hvoraf 5 af dem er udført som kerneboringer. Boringerne for den vestligste del af byggeriet er ført til oversiden af kalken omkring 6-7 m u.t., mens de 5 stk. kerneboringer for tårnet er ført ned i kalken til 30 – 40 m u.t.

Formålet med den geotekniske undersøgelse er at tilvejebringe tilstrækkelig geoteknisk viden om jordbunds- og grundvandsforhold til brug for såvel planlægning som projektering og udførelse af byggeriet i forhold til geoteknisk kategori 3, samt til vurdering af fremtidig interaktioner mellem metrotunnelrørene og bygningens fundament.

På Figur 1.1 ses en 3D-illustation af de 3 byggefelter BF1-BF3 samt et snit gennem BF3. Langs sydvestsiden af byggefelt BF3 ligger s-togsbanen, hvor endestationen for Ringbanen ligger tættest på byggefeltet. Forhold i relation til det nærtliggende baneterræn med spor i drift varetages i forbindelse med CSM-dokumentationen og er dermed ikke en del af denne rapport.

FOREBIG



Figur 1.1: Tv. 3D illustration af byggeriet i BF03 samt placeringen af BF01 og BF02. Th. Opstalt af BF03 inkl. kælderplan.

FORELØBIG

2 Undersøgelser

2.1 Geoteknik

I de på situationsplanen, bilag 1.A01 viste punkter BF3-1 til BF3-9 har Geo i perioden 2026-04-26 til 2026-05-22 udført 9 geotekniske boringer, hvoraf 5 stk., BF3-1 til BF3-5, er udført som dybe kerneboringer. Boring BF3-1 til BF3-5 er ført til mellem 30,5 og 40,2 m under terræn (u.t.) og boring BF3-6 til BF3-9 er ført til mellem 7,5 og 8,6 m u.t. Samtlige boringer er stoppet i kalk.

Placeringen af boringerne er bestemt af Geo og justeret ud fra pladsforhold. Boringerne er afsat og indmålt med håndholdt GPS af Geo. Koter er i forhold til DVR90 og koordinater i system UTM 32/Euref 89.

Boring BF3-6 til BF3-9 er udført som forede 6" tørrotationsboringer, hvor der er udtaget omrørte prøver og udført vingeforsøg i kohæsive aflejringer. Boringerne er ført ned i toppen af kalken.

Boring BF3-1 til BF3-5 er udført som kerneboringer, GeoborS, ØD/146/102 mm. Boring igennem fyldlagene og ned i moræneleren er udført som forede 8" tørrotationsboringer. I boring BF3-1, BF3-3 og BF3-5 er kerneboring påbegyndt i moræneleren med henblik på udtagning af prøver til avancerede laboratorieforsøg, og i boring BF3-2 og BF3-4 er kerneboring påbegyndt i kalken.

I alle boringerne er der installeret et Ø63 eller Ø32 mm pejlerør med undtagelse af boring BF3-3, hvori der er installeret et Ø165 mm pejlerør med filter med henblik på udførelse af pumpeforsøg. Boring BF3-1 til BF3-BF3-5 samt BF3-8 er filtersat i kalken for efterfølgende pejling af det primære magasin, og BF3-6, BF3-7 og BF3-9 er filtersat i moræneleren for pejling af et eventuelt sekundært vandspejl.

Alle udtagne prøver er geologisk bedømt i Geos laboratorium, og på udvalgte prøver er det naturlige vandindhold, w, bestemt. Herudover er der udtaget repræsentative prøver til avancerede laboratorieforsøg. De avancerede laboratorieforsøg og tilhørende udledte parametre afrapporteres særskilt.

Aktuelt udførte måle- og forsøgsdata fremgår af boreprofilerne, bilag 1.B01–1.B09. Signaturforklaring og forkortelser fremgår af vedlagte Geo-Standard: Signaturer og forkortelser.

2.2 Geofysisk logging

2.2.1 Loggeudstyr

Geo anvender geofysisk loggingudstyr leveret fra Robertson Geologging LTD. Optagesystemet for de geofysiske logs består af målesonder, spil med loggingkabel, målehjul og en PC-winlogger. Geo's geofysiske sonder optager generelt data for hver cm, på nær Optisk Televiewer (OTV), hvor dataopløseligheden er ca. 1 data per mm.

Der føres feltjournal og udskrives feltplot af hver enkelt log. Databearbejdning og afbildning af de enkelte geofysiske logs udføres i programmet WellCAD. Data udjævnes med et 11 - 51 cm glidende gennemsnitsfilter, afhængig af datakvaliteten og relevant information. Vildledende/fejlagtige data slettes. Alle logfiler vises på en lineær skala.

2.2.2 Generelt

Undersøgelsen består af geofysisk borehulslogging med sonder samt hastigheder og retninger som anført i *Tabel 1.1*.

Tabel 1.1 Anvendte sonder samt logretning og hastighed for de udførte geofysiske borehulslogginger

Log program			
Sondetype	Måling	Logretning	Målingshastighed [m/min]
3 arm kaliber* * måler også naturlig gamma	Måler indre diameteren af borehullet	op	4
Induktion ** måler også naturlig gamma*	Måler formationens elektriske ledningsevne	op	3
Fokuseret resistivitet ** måler også naturlig gamma*	Måler formationens elektriske resistivitet	op	4
OPTV, Optisk Televiewer	Kontinuerligt, detaljeret og orienteret billede af borehulsvæggene	ned	2
HiRAT, Akustisk Televiewer	Amplitude og travel time for det reflekterede akustiske signal registreres samtidigt som separate billederlogs.	op	2
Full-waveform sonic logging	Bølgehastigheden compressional og shear wave udbredelse, mellem to sendere og to modtagere.	op	3

Målingerne er udført fra terræn ned til ca. 40 m under terræn i boringerne BF3-3 og BF3-5. Naturlig Gammadata fra kalibersonden er anvendt ved rapporteringen.

HØRINGSUDKAST

Resultaterne af de udførte borehulslogginger fremgår af bilag:

• 1.C01 – 1.C02 – fysiske logs og OATV i overordnet skalering
• 1.D01 – 1.D02 – fysiske logs og OATV i detaljeret skalering
• 1.E01 – 1.E02 – sonic logs

2.2.3 Generel feltprocedure

Dette kapitel beskriver de generelle feltprocedurer under logprogrammet samt overordnet de data, der er blevet indsamlet af de forskellige sonder.

Alle målinger er udført med terræn som reference, og højden af foringsrøret over/under terræn. Ledningen forbundet til sonderne er markeret for at sikre, at referencepunktet er korrekt under hver kørsel. Hvis et af følgende scenarier skete i marken, blev den respektive kørsel udført igen:

• Dataene i felten viste uventede værdier
• Der var tvivl om, at dybdemålingerne var korrekt
• Der var tvivl om, at loggen var udført korrekt

For hvert borehul er der arkiveret en feltjournal, hvori følgende er registreret:

• Administrative oplysninger (dato, boringsnr. osv.)
• Specifikationer på sonder
• Bemærkninger til logprogrammet for den konkrete boring
• Boreformandens noter om foringsrør og filtersætning

Bemærk: Logkablet, som Geo bruger, er isoleret på de første 10 m. Denne isolering er nødvendig, når der logges med den fokuserede resistivitetssonde. Isoleringen resulterer i en forskydning på 20 cm i dybden af sonden for alle logs. Derfor bliver alle logs, som udarbejdes af Geo, dybdeforskudt 20 cm nedad i databehandlingsproceduren.

2.3 Tidligere udførte boringer

I de på situationsplanen, bilag 1.A01, viste punkter S0515, S0516 og S0519 har Geo tidligere udført geotekniske boringer til mellem 3 m og 10 m u.t. jf. Ref./1/.

Jordbundsforholdene i de tidligere udførte boringer er i tråd med, hvad der er truffet i den aktuelle undersøgelse. Boreprofilerne fremgår af Appendiks 1.A.

2.4 Avancerede laboratorieforsøg

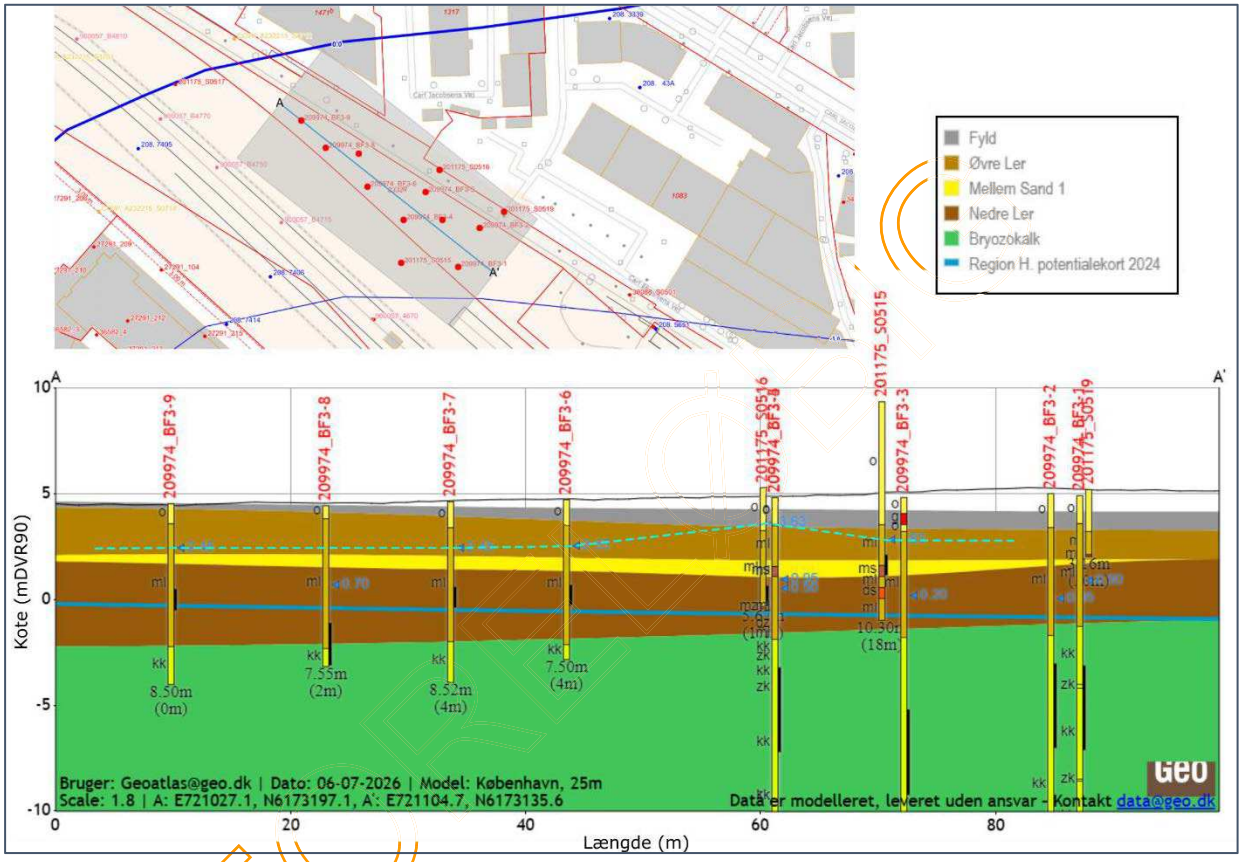
Der er lavet et laboratorie program for avancerede forsøg, som er under udførelse. Disse afrapporteres i en særskilt rapport.

FORLØBIG

3 Resultater

3.1 Jordbundsforhold

Geos jordmodel (GeoAtlas Live), som er en automatiseret modellering af overordnede geologiske forhold baseret på boringer fra både Geos arkiv og Jupiterdatabasen samt de aktuelt udførte boringer, viser et simplificeret tværsnit, med en lagfølge bestående af 0-1,5 m fyld over moræneler til omkring kote -1,3 a -2,3, hvor kalkoverfladen træffes. Det simplificerede tværsnit og placering heraf fremgår af Figur 1.2.



Figur 1.2: Geologisk profil fra GeoAtlas Live med boringer og pejlinger vist. Det terrænnære grundvandspejl er markeret med turkis stiplet linje. Det forventede potentiale for det primære grundvandspejl er vist med blå linje.

Terrænet ved de nyligt udførte boringer er beliggende mellem kote +4,4 og +5,0. De trufne jordarter er beskrevet i de følgende afsnit.

3.1.1 Fyld

I boringerne er der generelt truffet fyld til mellem 0,6 og 1,6 m under terræn (u.t.) svarende til kote +3,8 og +3,2. Fylden består hovedsageligt af grus med indslag af ler og sand.

3.1.2 Glaciale aflejringer

Under fylden mødes glaciale aflejringer af moræneler med et enkelt indslag af morænesand i boring BF3-5. Den øverste del af moræneleren er generelt beskrevet som ret fed. Herunder bliver moræneleren mager. Laget af glaciale aflejringer træffes ned til 6,2 a 6,8 m u.t. svarende til kote -1,3 a -2,3.

Moræneleret har vandindhold mellem w ≈ 7 og 16 %. Vingestyrkerne i moræneleret er generelt meget høje. Der er i moræneleret over kote +2,5 målt vingestyrker på mellem c_{fv} = 435 kPa og > 700 kPa, mens der under kote +2,5 i moræneleret ses vingestyrker på mellem c_{fv} = 659 kPa og >1403 kPa (som er max på vinge med forlænget momentarm).

3.1.3 Prækvartære aflejringer

Kalken træffes mellem 6,2 og 6,8 m u.t., svarende til kote -1,3 og -2,3.

Under moræneleren træffes bryozokalk, som generelt vurderes at være glacialt forstyrret. Den glacialt forstyrrede zone vurderes på baggrund af OATV loggingen i boring BF3-3 og BF3-5 at gå 1,8 m ned i kalken, svarende til omkring kote -3,7. I boring BF3-7 kunne der tørrotationsbores til kote -3,9, hvilket ligeledes indikerer, at den forstyrrede zone går ned til omkring dette niveau.

Under den glacialt forstyrrede brozokalk træffes uforstyrret bryozokalk til en dybe på omkring 30-31 m, svarende til omkring kote -26.

Generelt er bryozokalken beskrevet med en sprækkethed på mellem S3 – S5, som repræsenterer en sprækket, brokket formation.

I forlængelse heraf ses, at RQD-tallene (Rock Quality Designation) i kalken i kerneboringerne generelt er lave med RQD på adskillige prøver på 0 - 20 dog stedvist op til 67.

Hærdningsgraden i kalkprøverne er generelt varierende fra H2 – H5, med enkelte indslag af H1. Under kote -26 falder hærdningsgraden imidlertid generelt til omkring H2. Kalken under kote -26 indeholder meget skrivekridt, hvilket understøtter det generelle fald i hærdningsgrad, men har ligeledes indhold af bryozokalk og er derfor givet dobbeltbetegnelse Ma Da/Kt. I andre boringer i den sydvestlige del af Københavnsområdet er der observeret en zone i bryozokalken, der indeholder meget omlejret skrivekridt; denne omlejrede zone kan ligne det, der er observeret under kote -26.

Kerneprocenterne i kalkprøverne er generelt høje, beliggende mellem 90 og 100 %, dog med en enkelte kerneprocent på 83 % i boring BF3-4. Hvor kerneprocenten er angivet til større end 100 %, er kernen formentlig knækket enten uden for eller et stykke inde i kerneløbet, således at andelen over 100 % vil høre til enten den forrige eller efterfølgende kerne.

3.2 Grundvandsforhold

3.2.1 Sekundært magasin

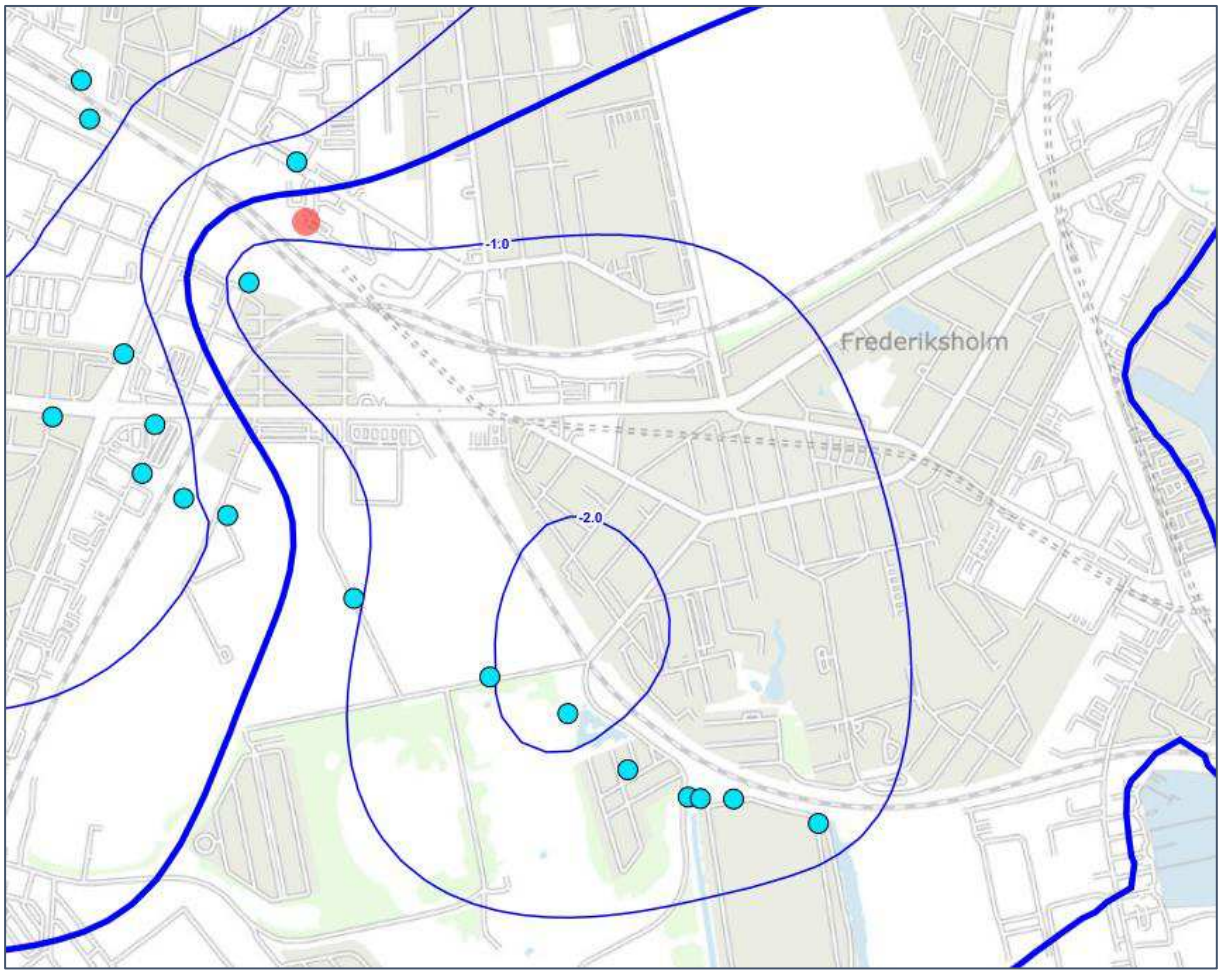
Pejlingerne i de 3 boringer som er filtersat i moræneleren varierer fra kote +2,4 til +2,5 mDVR90 (ca. 2,0 - 2,2 m u.t.), og afspejler det terrænnære grundvandspejl, hvis niveau er indtegnet med turkis linje på af Figur 1.2. Dette vandspejl forventes at have større udsving pga. nedbørshændelser i forhold til det primære magasin.

HØRELØBIG

3.2.2 Primære magasin

Ifølge seneste potentialekort i området (2024) ligger grundvandspotentialet i det primære magasin (kalken) mellem kote 0,0 og -1,0 mDVR90 med en overvejende gradient mod ØSØ jf. Figur 1.2, hvor potentialet for det primære grundvandspejl er vist med blå linje.

De seneste udførte undersøgelsesboringer filtersat i kalken viser et aktuelt grundvandspotentiale i kalken på mellem kote +0,1 og +0,9 mDVR90, hvilket er op til 1,8 m højere end forventet ifølge potentialekortet i Figur 1.3.



Figur 1.3 Grundvandspotentialet i det primære kalkmagasin. Byggefeltet er markeret med rød prik. Bemærk grundvandssænkningen til ca. -2,0 mDVR90 SØ for byggefeltet.

Der ses en permanent grundvandssænkning til omkring kote -2,0 mDVR90 SØ for byggefeltet omkring en underføring af jernbanen jf. Figur 1.3.

4 Vurderinger

4.1 Generelt

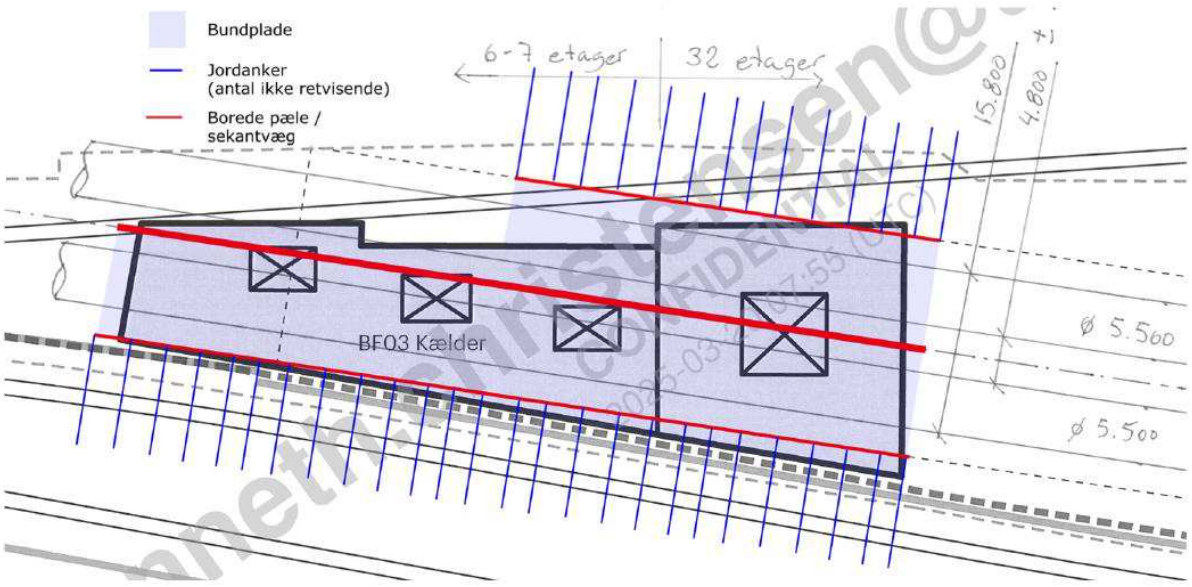
Tårnet skal udføres i geoteknisk kategori 3, og etagebyggeriet planlægges udført i Geoteknisk kategori 2 ifølge Afry.

4.2 Funderingsprincipper for BF3

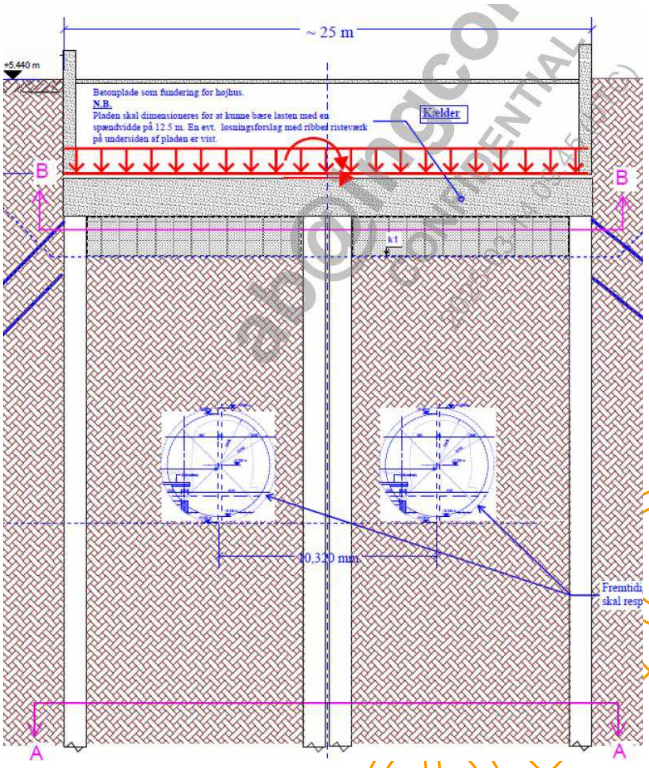
Det fremtidige terræn ved BF3 bliver omkring kote +5,5, og hele byggefeltet BF3 udføres med fuld kælder, med udgravningskote omkring kote -0,5 svarende til 6 m u.t. Terræn- og udgravningsniveauet er oplyst på mail af Ingcon 2026-06-26.

Geo og Ingcon A/S har undersøgt mulighederne for direkte fundering, men Metroselskabet har vurderet, at risiciene primært forbundet med udførelsen af metrotunnelrørene efter udførelse af tårnet, ikke kan accepteres.

Funderingsprincippet for både tårnet og etagebyggeriet i BF3 er derfor styret af placeringen af den fremtidige metrolinje, jf. Figur 1.4, Figur 1.5 samt ref. /2/ og /3/ .



Figur 1.4: BF3 vist sammen med skitseret fremtidigt forløb af metrotunnelrørene, samt forslag til placering af borede pæle/sekantpælevægge, jf. Ref. /3/.



Figur 1.5: BF3. Principsnit for fundering på borede pæle/sekantpælevæg jf. Ref. /2/.

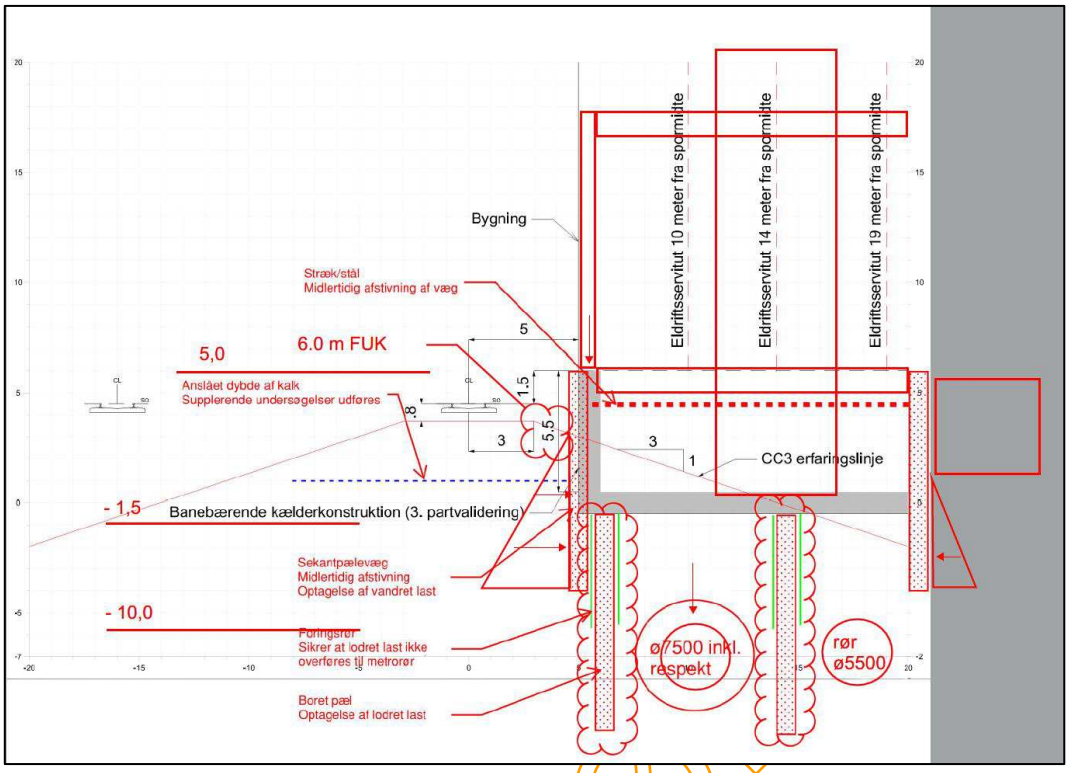
Det foreslåede princip for funderingen er at føre lasten ned forbi tunnelrørene via borede pæle – evt. som sekantpælevægge – og dermed et godt stykke ned i kalken. Der etableres en pælerække på ydersiden af hvert rør og en midt imellem de to metrotunnelrør (på Figur 1.5 er dog vist 2 pælerækker mellem tunnelrørene).

I henhold til fremsendt skitsetværsnit, se Figur 1.6, er den ydre diameter af de fremtidige metrotunnelrør Ø5500 mm. Rørene kommer til at ligge med overside i kote -10 og dermed nede i kalken.

Sekantpælevægge skal føres et stykke ned under tunnelrørene, som har underside i kote -15,5.

Respektafstanden omkring rørene er oplyst til en diameter på Ø7500 mm, dvs. 1 m rundt om hvert rør.

FOREVISNING



Figur 1.6: BF3, skitsetværsnit fremsendt af Ingcon. Udgravningsniveauet er efterfølgende ændret til kote -0,5.

4.3 Fundering på borede pæle/sekantpælevægge

4.3.1 Spidsbærende borede pæle

Efter aftale med Metroselskabet skal pælene projekteres, så den fulde last på de borede pæle kan optages som spidsbæreevne alene, mens der – så vidt vides – ikke stilles krav om, at pælenes overfladebæreevne skal begrænses aht. tunnelrørene.

Iht. det danske nationale anneks, ref. /5/, til Geotekniknormen er den lodrette bæreevne af en boret pæl begrænset til en regningsmæssig spidsmodstand på 1000 kN/m^2 og 30% af den geostatisk beregnede overfladedemodstand for den tilsvarende rammede pæl.

Dvs., hvis pælen antages kun at være spidsbærende, vil den maksimalt tilladelige regningsmæssige last for en Ø600 mm pæl være 1000 kN/m^2 · 0,282 m^2 = 282 kN, og for en Ø1000 mm pæl er lasten tilsvarende 785 kN. Vi vurderer, at kalkens bæreevne er rigelig til at kunne klare ovennævnte belastninger.

Udnyttelse af en større bæreevne end beregnet iht. ovenstående kræver dokumentation jf. afsnit 4.4.

Med den begrænsede fyldmængde i området vurderes anvendelsesgrænsetilstanden ikke at blive dimensionsgivende.

FORELØBIG

4.3.2 Projektering af borede pæle

Med udgangspunkt i den udførte indledende undersøgelse (eksklusiv resultater fra de avancerede laboratorieforsøg), samt vores generelle erfaringer fra de tidligere udførte geotekniske undersøgelser for Ny Ellebjerg Station, er der udledt foreløbige karakteristiske styrke- og deformationsparametre for projektering af borede pæle jf. *Tabel 1.2*

Tabel 1.2 Foreløbige karakteristiske styrkeparametre og deformationsparametre

Jordlag	Rum-vægt					Konsolide-ringsmodul
	γ/γ' [kN/m³]	$c_{u;k}$ [kPa]	$\varphi'_{pl;k}$ [°]	c'_k [kPa]	σ_c [MPa]	E_{oed} [MPa]
Moræneler under kote +2,5	21/11	350	-	-	-	$20+1500\cdot\sigma'_{afl}$*
Forstyrret Bryozo kalk over kote -4,0	20/10	-	39	20	0,5	500
Bryozokalk mellem kote -4,0 og kote -26	20/10	-	45	100	5	1.000
Kalk under kote -26	20/10	-	39	20	2	500

* σ'_{afl} = aflastningsspændingen [kPa]; dog max. E_{oed} = 50 MPa

Eftersom pælespidsen kommer et stykke under kote -15,5, skal der kontrolleres for mulig gennemlokning til det underliggende svagere lag af bryozokalk med skrivekridt, som har overside omkring kote -26.

Såfremt pælene ønskes udnyttet til en højere bæreevne end begrænsningerne i Geotekniknormen tillader, jf. afsnit 4.3.1, skal bæreevnen eftervises ved forsøg jf. afsnit 4.4.

4.3.3 Vandret last

Jf. ref. /3/ skal sekantpælevæggen kunne optage vandret last både på langs og på tværs af byggefeltet.

Optag af vandret last forudsætter en god kontakt mellem jord og pæle.

På langs planlægges etableret en langsgående bjælkebinding i toppen af sekantpælevæggen, så denne virker som en vægskive i længderetningen. Det skal eftervises, at forskydningskapaciteten mellem jord og pæle er tilstrækkelig til at optage den vandrette last.

De vandrette kræfter på tværs forudsættes jf. ref. /3/ optaget ved hjælp af skrå jordankre i toppen af de borede pæle, hvilket vil kræve tilladelse til etablering af permanente jordankre under spor i drift.

4.3.4 Gruppevirkning

For større pælegrupper af borede pæle med en høj belastning er det relevant at undersøge for sætninger af den samlede pælegruppe jf. afsnit 4.7.

For pælegrupper, som skal optage vandret last, skal der foretages en nøjere vurdering af den enkelte pælegruppes samlede vandrette bæreevne.

FORELØBIG

4.4 Dokumentation af borede pæles bæreevne ved forsøg

Med de forventede høje laster fra tårnet er det nødvendigt at udføre belastningsforsøg for at dokumentere den nødvendige bæreevne.

Forsøg skal udføres på enkeltstående pæle, der er ført til samme dybde, som produktionspælene bliver ført til. Antallet af trykforsøg (min. 3 stk.), afhænger af omfang og placering af de borede pæle/sekantpæle-vægge. Placeringen af pælene skal vælges, så de ikke står i vejen for kommende aktiviteter/projekter på området.

Jf. afsnit 4.3.1 skal den fulde last kunne optages på spidsen af pælen, og vi foreslår derfor, at udførelse af trykforsøg på forsøgspæle instrumenteret med en o-celle (Osterberg-celle – bi-directional load testing) placeret tæt på pælespidsen undersøges nærmere. Når trykket i o-cellen øges, vil pælespidsen blive presset ned ad og resten af pælen opad, idet pælens overflademodstand fungerer som modholdet. På denne måde dokumenteres både spidsbæreevnen og overfladebæreevnen.

Metroselskabet stiller – så vidt vides – ikke krav om eftervisning af evt. interaktion mellem overflademodstanden fra de borede pæle og de kommende tunnelrør. Selv om de borede pæle projekteres som spidsbærende, vil kalken ned langs pælene bære en stor del af lasten, og det skal derfor undersøges, om boring af tunnelrørene kan have indflydelse på pælenes overfladebæreevne, idet en faktisk udnyttelse af spidsbæreevnen vil kræve overvejelser i relation til sætninger.

Det er jf. Geotekniknormen, ref. /4/, afsnit 7.6.2.2, muligt at udføre forsøgene på forsøgspæle med en mindre diameter end produktionspælene, når forholdet mellem diametrene er mindst 0,5, forsøgspælene udføres på samme måde og til samme dybde, og forsøgspælene instrumenteres, så det er muligt at adskille spidsmodstand og overflademodstand.

Trykforsøgene udføres iht. ref. /6/ og planlægges i detaljer, når belastningen på de borede pæle/sekantpælevæggene samt mulige placeringer af forsøgspæle er endeligt fastlagt.

4.5 Gulve

Gulve udføres som fritspændende betondæk, dvs. armeret og båret af fundamentsbjælker.

4.6 Jordtryk, vandtryk og opdrift

Kældervæggene skal dimensioneres i såvel brudgrænsetilstanden som anvendelsesgrænsetilstanden. De aktuelle jordtryk vil afhænge af, om den midlertidige byggegrubeindfatning, der evt. udføres som en sekantpælevæg og dermed ikke kan fjernes igen, indgår i den permanente konstruktion, dvs. om kældervæggene støbes op mod byggegrubeindfatningen, eller om der tilbagefyldes med sand-/grusmaterialer mellem kældervæg og indfatningsvæg. Afspænding af evt. jordankre i den midlertidige indfatningsvæg vil ligeledes have indflydelse på jordtrykket.

Hvis der tilbagefyldes omkring kælderen, skal væggene i SLS dimensioneres for ekstratrykket fra komprimering af tilfyldningsmaterialerne iht. Geotekniknormens afsnit 9.5.5, Ref. /4/.

FORELØBIG

Kældervæggene skal foruden jordtryk også dimensioneres for det fikserede højeste vandspejl, fastlagt ved placering af et effektivt omfangsdræn. Hvorvidt det er muligt at etablere dræn omkring kælderen, afhænger – i lighed med jordtrykkene – af, om den midlertidige indfatningsvæg bliver en del af den permanente konstruktion.

Ved anvendelsesgrænsetilstanden, hvor forholdene ind mod de tilstødende konstruktioner er særligt kritisk, tages udgangspunkt i en hviletrykskoefficient baseret på, at den foreliggende moræne er stærkt overkonsolideret med en overkonsolideringsgrad OCR > 10. Hviletrykskoefficienten kan følgelig sættes til K_0 = 1,5. Dette gælder for den ueftergivelige væg, og skal tages som udgangspunkt for bestemmelse af endelige jordtryk og bevægelser. En eventuel udbøjning af væggen, med tilhørende anledning til bevægelser, vil give anledning til en aflastning af dette jordtryk

Omfangsdræn kan sædvanligvis etableres i eller højere end det forventede vandtryk i sekundære magasiner f.eks. omkring kote +3,0. Vi gør opmærksom på, at drænforanstaltninger skal godkendes af kommunen.

Såfremt der er mulighed for, og der kan opnås tilladelse til at etablere et omfangsdræn i en given kote, kan det karakteristiske vandspejlniveau i ULS og SLS sættes til dette drænniveau, mens det karakteristiske vandspejl i ulykkessituationen ALS skal sættes til terræn. Problematikker relateret til sidstnævnte kan imødegås ved, at der etableres overløbsarrangementer til kælderen som f.eks. svanehalse umiddelbart over det ved omfangsdræn fikserede maksimale vandspejlsniveau. Overløbene/svanehalsene skal være hydraulisk forbundet til det fungerende drænsystem. Formålet hermed er en varsling i ALS, såfremt der måtte ske et svigt i drænsystemet, hvor overløb vil fungere som trykaflastning ved at lade vandet strømme ind i kælderen i det etablerede niveau.

Kældrene kan udføres som en delvis drænet/vandtæt konstruktion adskilt af det ved drænet fikserede højeste vanspejlsniveau. Vandtætheden under drænniveau kan f.eks. sikres ved udførelse af såvel kældergulv som kældervægge som en dobbeltkonstruktion med indskudsdræn, der afvandes til pumpesumpe, eller for væggenes vedkommende ved en membranisolering.

Kældergulvene udføres vandtætte og skal dimensioneres for opadrettet vandtryk.

Ved dimensioneringen skal det desuden sikres, at konstruktionens lodrette stabilitet opretholdes, eventuelt ved ballastering eller forankring. Opmærksomheden henledes på, at der iht. den pt. gældende drænnorm, DS436, ref. /7/, ikke må anvendes omfangsdræn for sikring mod opdrift. Dette betyder, at der ved sikring af konstruktionens lodrette stabilitet skal tages udgangspunkt i et vandspejl i terræn.

Bortledning af vand omkring kælderen skal udføres i overensstemmelse med Drænnormen, DS436.

4.7 Sætninger

For fundering i Geoteknisk Kategori 2 skønnes sætningerne at blive små (mindre end 20 mm) og uden konstruktionsmæssig betydning, såfremt funderingen sker efter ovennævnte retningslinjer.

For fundering i Geoteknisk Kategori 3 er der krav om en konkret vurdering af sætningerne. Ved en indledende beregning af sætninger kan de foreløbige deformationsparametre i *Tabel 1.3* anvendes.

FORELØBIG

Tabel 1.3 Foreløbige deformationsparametre til sætningsberegninger

Jordlag	Konsolideringsmodul, E_{oed} [MPa]
Fyld	5-10
Moræneler over kote +2,5	$20+1500 \cdot \sigma'_{afl}$*
Moræneler under kote +2,5	$20+1500 \cdot \sigma'_{afl}$*
Forstyrret Bryozo kalk over kote -4,0	500
Bryozokalk mellem kote -4,0 og kote -26	1000
Kalk under kote -26	500

* σ'_{afl} = aflastningsspændingen [kPa]; dog max. E_{oed} = 50 MPa

5 Udførelse

5.1 Udgravningsniveau

Udgravningsniveauet for selve byggeriet er oplyst til kote -0,5, men hvis optag af vandrette laster nødvendiggør etablering af skrå jordankre i de borede pæle/sekantpælevæggene, kan det faktiske udgravningsniveau bliver dybere afhængigt af ankerkoten/-koterne.

Den nødvendige grundvandssænkning skal i så fald planlægges for dette dybere udgravningsniveau.

Det planlagte udgravningsniveau skal jf. Geotekniknormen afsnit 9.3.2.2 tage højde for geometrisk unøjagtighed, med mindre der er pålidelige kontrol af overfladniveauet for hele det pågældende projekteringstilfælde.

5.2 Tørholdelse

Med det registrerede vandspejl omkring kote +0,9 for det primære grundvandsmagasin, og udgravningsniveau i kote -0,5 vil der med de aktuelle aflejringer blive behov for en grundvandssænkning. Det er vores anbefaling, at der udarbejdes et egentligt projekt for grundvandssænkningen, når resultaterne fra prøvepumpningerne foreligger jf. ref. /8/.

Da der i boringerne er truffet moræneler ned til omkring kote -2 og herunder, ned til kote ca. -4, glacialt forstyrret bryozokalk, som pga. opsprækkethed kan vise sig at være særdeles vandførende, vil en tæt indfatningsvæg ført ned gennem den glacialt forstyrrede bryozokalk forventeligt kunne have en afskærende effekt på grundvandstilstrømningen.

5.3 Borede pæle

Borede pæle udføres iht. ref. /9/. Boringerne skal udføres med helt eller delvist foringsrør og ikke med støtteæske, hvis bæreevnen ønskes eftervist ved trykforsøg med o-celler jf. afsnit 4.4.

FORELØBIG

5.3.1 Udførelsesprocedure

Nedenstående er tænkt som input til de nærmere overvejelser mht. udførelsesrækkefølgen.

- Den midlertidige byggegrube etableres fra eksisterende terræn, evt. som sekantpælevæg
- Evt. forankring med skrå jordankre under baneterræn kræver tilladelse fra Banedanmark
- Evt. boringer til grundvandssænkningen udføres fra eksisterende terræn
- Grundvandssænkningen igangsættes før udgravning under et nærmere fastlagt niveau - se ref. /8/
- Der udgraves til niveau for installation af forsøgspæle til trykforsøg. Forsøgspælene udføres fra et niveau over trykniveauet i det primære grundvandsspejl, så der ikke skal støbes mod vandtryk
- Forsøgspælene instrumenteres og installeres. Hærdningstid 4 uger
- Udførelse af trykforsøg, anslået 1-2 dage pr. forsøg
- Vurdering af resultater
- Evt. videre udgravning til niveau for installation af produktionspæle/sekantpælevægge. Produktionspælene udføres fra et niveau over trykniveauet i det primære grundvandsspejl, så der ikke skal støbes mod vandtryk
- Udførelse af borede pæle/sekantpælevægge for fundering
- Evt. permanente jordankre under baneterræn – kræver tilladelse fra Banedanmark, hvis overhovedet muligt

Bemærk, at en boret sekantpælevæg ikke kan forventes at være fuldstændig vandtæt.

5.4 Udgravning med frie skråninger

Hvis plads- og jordbundsforholdene tillader det, kan udgravningen udføres med frie skråninger under forudsætning af, at skråningsstabiliteten eftervises ved beregning iht. gældende normer. Der kan ved beregningerne tages udgangspunkt i parametre og rumvægte oplyst for dimensionering af indfatningsvægge jf. afsnit 5.5.

5.5 Byggegrube

Dimensioneringen af den midlertidige byggegrubeindfatning skal foretages i brudgrænsetilstanden (ULS), anvendelsesgrænsetilstanden (SLS) samt ulykkesgrænsetilstanden (ALS). Dimensioneringen i brudgrænsetilstanden og anvendelsesgrænsetilstanden skal eftervises ved beregning i alle stadier af byggeriet.

Indfatningsvæggene skal foruden jordtryk og belastninger hidrørende fra tog, trafik mm. dimensioneres for højest mulige vandspejl, hvilket for de aktuelle forhold vil svare til terræn for såvel ULS, SLS som ALS.

I udgravningen foran indfatningsvæggene skal regnes med vandspejl i udgravningsniveau.

Til en indledende dimensionering af indfatningsvægge kan der påregnes følgende foreløbige karakteristiske styrkeparametre og rumvægte angivet i *Tabel 1.4*.

FORELØBIG

Tabel 1.4 Foreløbige karakteristiske styrkeparametre og deformationsparametre

Jordlag	Rum-vægt γ/γ' [kN/m³]	φ'_k [°]		c'_k [kN/m²]		$c_{u,k}$ [kN/m²]	E_{oed} [MPa]
		Aktiv	Passiv	Aktiv	Passiv		
Fyld	21/11	27	27	0	0	100	7
Moræneler over kote +2,5	21/11	32	32	20*	20	300	$20+1500\cdot\sigma'_{afl}$**
Moræneler under kote +2,5	21/11	32	32	20*	20	350	$20+1500\cdot\sigma'_{afl}$**
Forstyrret Bryozo kalk over kote -4,0	20/10	39	39	20*	20	-	500
Bryozokalk mellem kote -4,0 og kote -26	20/10	45	45	100*	100	-	1.000

**Såfremt anvendelsen af c' på aktivsiden resulterer i effektive jordtryk e < 0, sættes e=0, idet trækspændinger ikke må tages i regning.*

** σ'_{afl} = aflastningsspændingen [kPa]; dog max. E_{oed} = 50 MPa

Ved anvendelsesgrænsetilstanden, hvor forholdene ind mod de tilstødende arealer er særligt kritisk, tages, som beskrevet i afsnit 4.6, udgangspunkt i en hviletrykskoefficient baseret på K_0 = 1,5.

Eftersom indfatningsvæggen er beliggende tæt på togbane med spor i drift, er beregninger i anvendelsesgrænsetilstanden i finit element program, f.eks. Plaxis relevante mhp. vurdering af sætninger som følge af udgravningen.

FORELØBIG

6 Anbefalinger / bemærkninger

6.1 Naboforhold

Naboerne skal i henhold til Byggelovens §12 varsles min. 14 dage før start af boring af pæle og grundvandssænkning.

Forhold i relation til det nærtliggende baneterræn med spor i drift varetages i forbindelse med CSM-dokumentationen.

Forud for boring af pæle og sænkning af grundvandet anbefales det at gennemføre en risikoanalyse for nabobygningerne, herunder en fotoregistrering og opsætning af vibrationsmålere, idet borearbejdet og grundvandssænkningen kan påvirke dårligt funderede bygninger.

Fotoregistreringen har sædvanligvis forebyggende karakter over for antallet af klager i forbindelse med arbejdets udførelse og kan i konkrete situationer tjene som dokumentation for bygningernes tilstand før igangsætning af borearbejdet og grundvandssænkningen.

Vibrationsovervågningen har til formål at hindre, at nærtliggende bygninger tager skade i form af nyopståede revner. Vi anbefaler derfor, at der allerede inden start af anlægsarbejderne udføres vibrationsmålinger på de nærmest liggende nabobygninger, således at påvirkningen af disse i relation til bygningsskader kan vurderes.

Vibrationsovervågningen fortsættes, så længe der nedbringes pæle eller udføres andre anlægsarbejder, som kan medføre vibrationer.

6.2 Sløjfning af boringer

Boringer skal sløjfes senest 1 måned efter brugen er ophørt. Sløjfningen skal ske i henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1260 af 28/10/2013.

7 Referencer

/1/ Geo projekt 201175, Cityringen. Copenhagen and Frederiksberg, Branch off to Ny Ellebjerg via Sydhavnen, Report 1 2017-04-24 phase 2.3, og Report 3, 2017-06-14 phase 2.4

/2/ Artelia, projekt nr. 1020748, København Syd By, Notat – fundering ved fremtidig metro, 12.03.2025

/3/ AFRY, 233000243 Project HUB, Notat nr. N002, Væsentlige indledende udfordringer, 31/03/2025

/4/ Dansk Standard, DS/EN 1997-1, Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler, 2. udgave

/5/ Dansk Standard, DS/EN 1997-1 DK NA:2021: Nationalt anneks til Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler

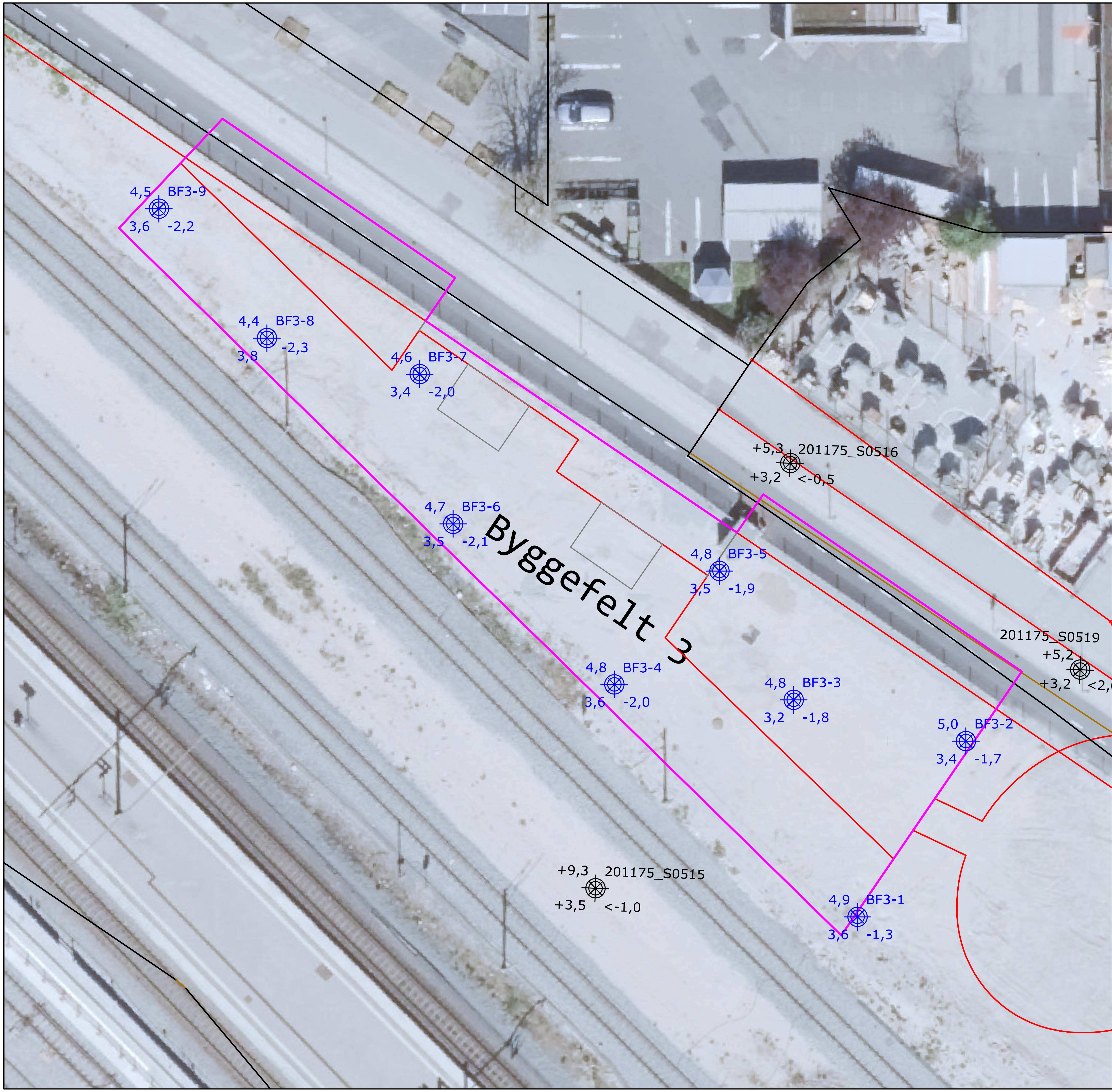
/6/ DS/EN ISO 22477-1:2018: Geoteknisk undersøgelse og prøvning – Prøvning af geotekniske konstruktioner – Del 1: Prøvning af pæle: statisk trykprøvebelastning

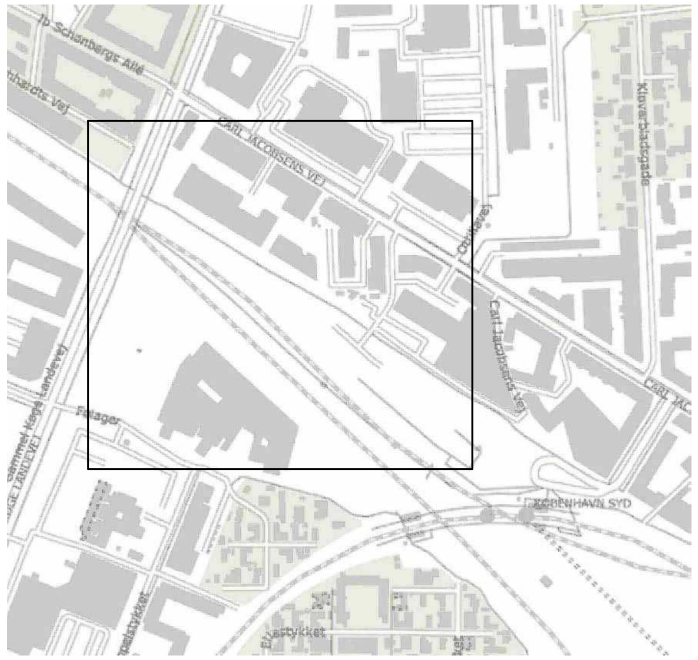
/7/ Dansk Standard, DS 436:2025, Dræning af bygværker, 2025-05-14

/8/ Geo projekt 209974, København. KBH S. Grundvandssænkning. Notat 2, rev. 0, dateret 2026-07-07

/9/ DS/EN 1536:2010+A1:2015: Udførelse af særlige geotekniske arbejder – Borede pæle

FORELØBIG





Signatur:

Geoteknisk borings
a. Borings nr.
b. Terrænkote
c. Kote til OSBL
d. Kote af overside kalk

Tidligere udført geoteknisk boring
a. Borings nr.
b. Terrænkote
c. Kote til OSBL
d. Kote af overside kalk

Omrids af BF3

Koordinatsystem: UTM32E89 Kotesystem: DVR90

0 12 24 m

Projekt:	209974 KBH. SYD		
Emne:	Situationsplan BF3		
Mål	1:300 (A3)		Side 1 / 1
Rapport	1	Bilag 1.A01	Rev. 1
Geo	København	+45 4588 4444	
	Aarhus	+45 8627 3111	

L:\projekter\209001-210000\209974_Kbh_Syd_Ny Ellebjerg Stationscenter_tcl\8_Tegninger\209974_Bilag 1.x_Situationsplan BF3_BF1.dwg 2026-07-16 knm A3 BF3

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]
		DVR90 +4,90 m			
4	1	FYLD: GRUS, fint - groft, sv. leret, sv. siltet, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re	
	2	FYLD: LER, ret fedt, sandet, gruset, m. sandpartier, m. enk. tegl, m. slagger, inhomogent, kalkholdigt, mørk brungråt - sort	Fy	Re	
3	3	FYLD: LER, ret fedt, sandet, gruset, m. tegl, m. enk. slagger, inhomogent, kalkholdigt, sort	Fy	Re	
	4	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, m. manganoxider, kalkholdigt, gulbrunt	Gl	Gc	
2	5	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, gulbrunt	Gl	Gc	
	6	MORÆNELER, magert, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc	
1	7	MORÆNELER, ret fedt, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc	
	8	0 - 140: MORÆNELER, magert, st. sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc	100
0	9	0 - 140: MORÆNELER - " -	Gl	Gc	93
-1	10	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 19 og	Ma	Da	100

Fortsættes

Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5)

RQD [%]: 20

Filtersætning: 1; DANSAND II; BENTONIT; 1:20260625

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

Vinge afvist
Vinge afvist
Crv
Cfv=617 kPa
Cfv>702kPa
Cfv=617 kPa
Crv=477,02 kPa Cfv=982 kPa
Vinge afvist

W
16,9
13,6
7,4

IP [%] | W [%] | Rumvægt [kN/m³] | Poretal | Kalk [%] | Suppl. Forsøg

FORELØBIG

Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-1 Dato: 2026-05-29
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B01 S. 1/7

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
			Fortsat													
7	-2	10	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 19 og 148 - 150), st. sandet, slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale belagte sprækkeflader 0 - 97, m. lerede laminae 36 - 39 og 67 - 73, meget lys gråt	Ma	Da	100		20								
8	-3	11				100		13								
9	-4		0 - 120: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 7), sandet, slammet, m. enk. bryozoer 0 - 120, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 120, m. vertikale sprækker 26 - 76 og 102 - 120, m. vertikale belagte sprækkeflader 76 - 102, m. lerede laminae 0 - 9 og 60 - 63 og 103 - 109, meget lys gråt	Ma	Da							17,5	21,1	0,48		
		12	120 - 140 cm: FLINT, m. forkislede partier 120 - 140 cm, mørk gråt	Ma	Da	100		27								
			140 - 150: KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 140 - 150, meget lys gråt	Ma	Da											
10	-5		0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 10 - 22, m. lerede lag 66 - 73 og 116 - 120, meget lys gråt	Ma	Da											
11	-6	13	0 - 140: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 10 - 15 og 25 - 29 og 124 - 130), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 140, m. vertikale sprækker 26 - 50, m. vertikale belagte sprækkeflader 50 - 103, meget lys gråt	Ma	Da	100		0								
12	-7	14	0 - 65: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 37 - 40), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler	Ma	Da	100		29								
			Fortsættes													

Filtersætning: DANSAND II

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

FORELØBIG

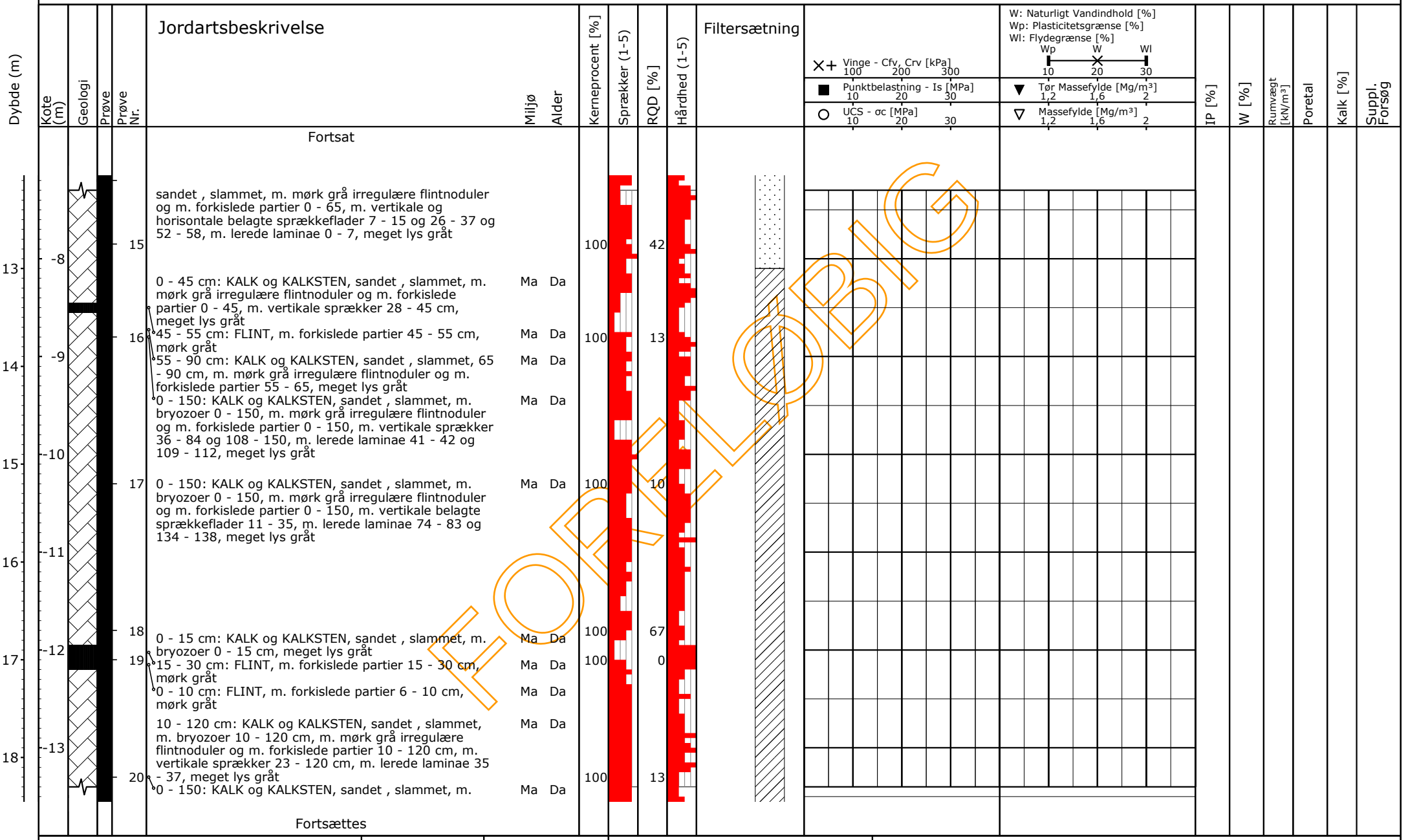
Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-1 Dato: 2026-05-29
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B01 S. 2/7

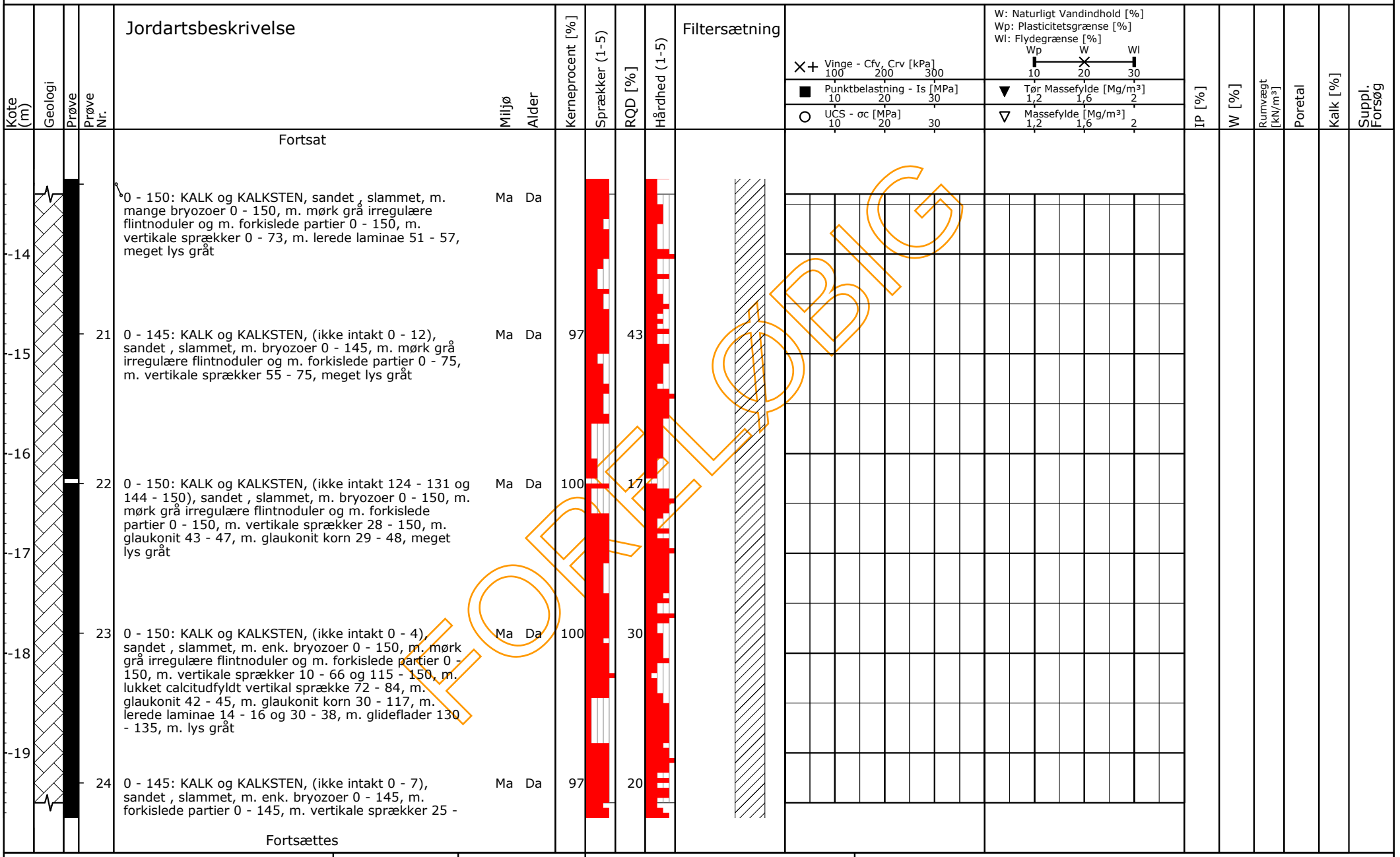
Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station



Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-06-03	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station	
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-06-04	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-1	Dato: 2026-05-29
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B01 S. 3/7

GeoGIS2020 20.04.38B PSTCO2 13-07-2026 10:21:20

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-1 Dato: 2026-05-29
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B01 S. 4/7

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
					Fortsat													
					sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 145, m. forkislede partier 0 - 145, m. vertikale sprækker 25 - 66, m. belagte vertikale sprækkeflader 0 - 15, m. enk. glaukonit korn 0 - 102, m. lerede laminae 14 - 24, m. glideflader 38 - 43, meget lys gråt													
25	-20																	
				25	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 5 - 10), sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 50 - 102, m. lerede laminae 39 - 82 og 97 - 109, meget lys gråt	Ma	Da	100		17				19,9	20,6	0,54		
26	-21																	
27	-22			26	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 9 - 38, m. calcitbelagte vertikale sprækker 38 - 50, m. lerede laminae 7 - 38 og 102 - 112 og 125 - 135, m. glideflader 125 - 150, meget lys gråt	Ma	Da	100		13								
28	-23																	
				27	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 4 og 15 - 18 og 29 - 31 og 127 - 131 og 139 - 150), sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 44 - 150, m. lerede laminae 77 - 79 og 130 - 140, meget lys gråt	Ma	Da	100		0				14,7	21,1	0,45		
29	-24																	
30	-25																	
				28				100		10								
					0 - 75 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 8),	Ma	Da											
					Fortsættes													

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

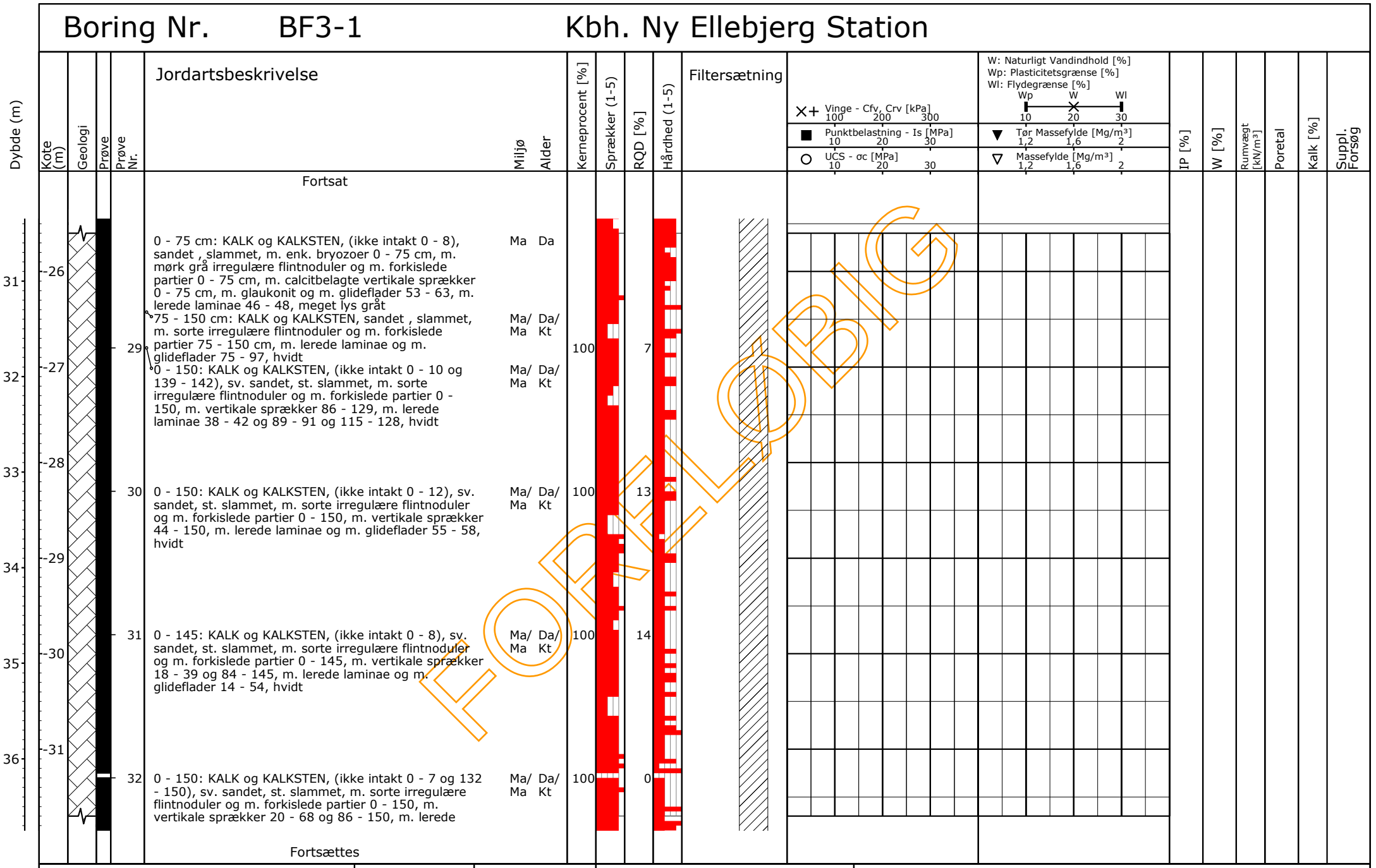
W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

BCo, Cement/bentonit

FORELØBIG

Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-06-03	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station		
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-06-04	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-1	Dato: 2026-05-29	
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B01	S. 5/7

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station



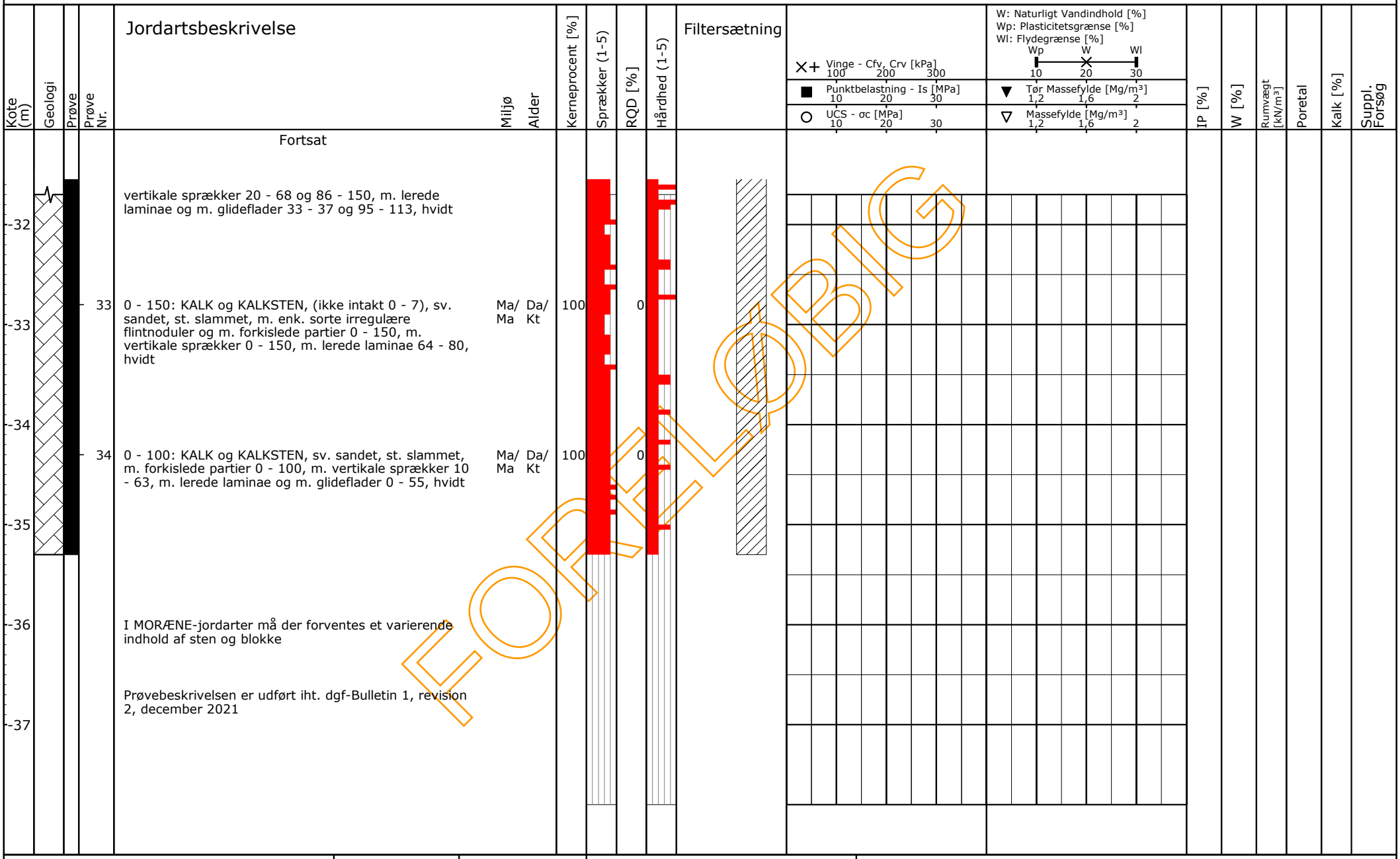
Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-1 Dato: 2026-05-29
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B01 S. 6/7

Boring Nr. BF3-1 Kbh. Ny Ellebjerg Station



Koordinater: X: 721092 (m) Y: 6173138 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-1 Dato: 2026-05-29
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B01 S. 7/7

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
		DVR90 +5,00 m		
5	1	FYLD: GRUS, mellem - groft , siltet, sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
	2	FYLD: GRUS, fint - groft , siltet, sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
4	3	FYLD: GRUS - " -	Fy	Re
	4	FYLD: GRUS - " -	Fy	Re
3	5	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
	6	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
2	7	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	8	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
1	9	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
0	11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	12	MORÆNELER, magert, sandet, st. gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
-1	13	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc

Fortsættes

Dybde (m)

Kerneprocent [%] | Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5)

Filtersætning: 1, DANSAND III, FYLD, 1:20260625

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

Crv
Cfv
Cfv=589 kPa
W
Vinge afvist
Cfv>702kPa
Vinge afvist
Cfv>702kPa
Vinge defekt
Cfv>702kPa

W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
11,6				
10,8				
8,4				
9,3				
8,2				

FORELØBIG

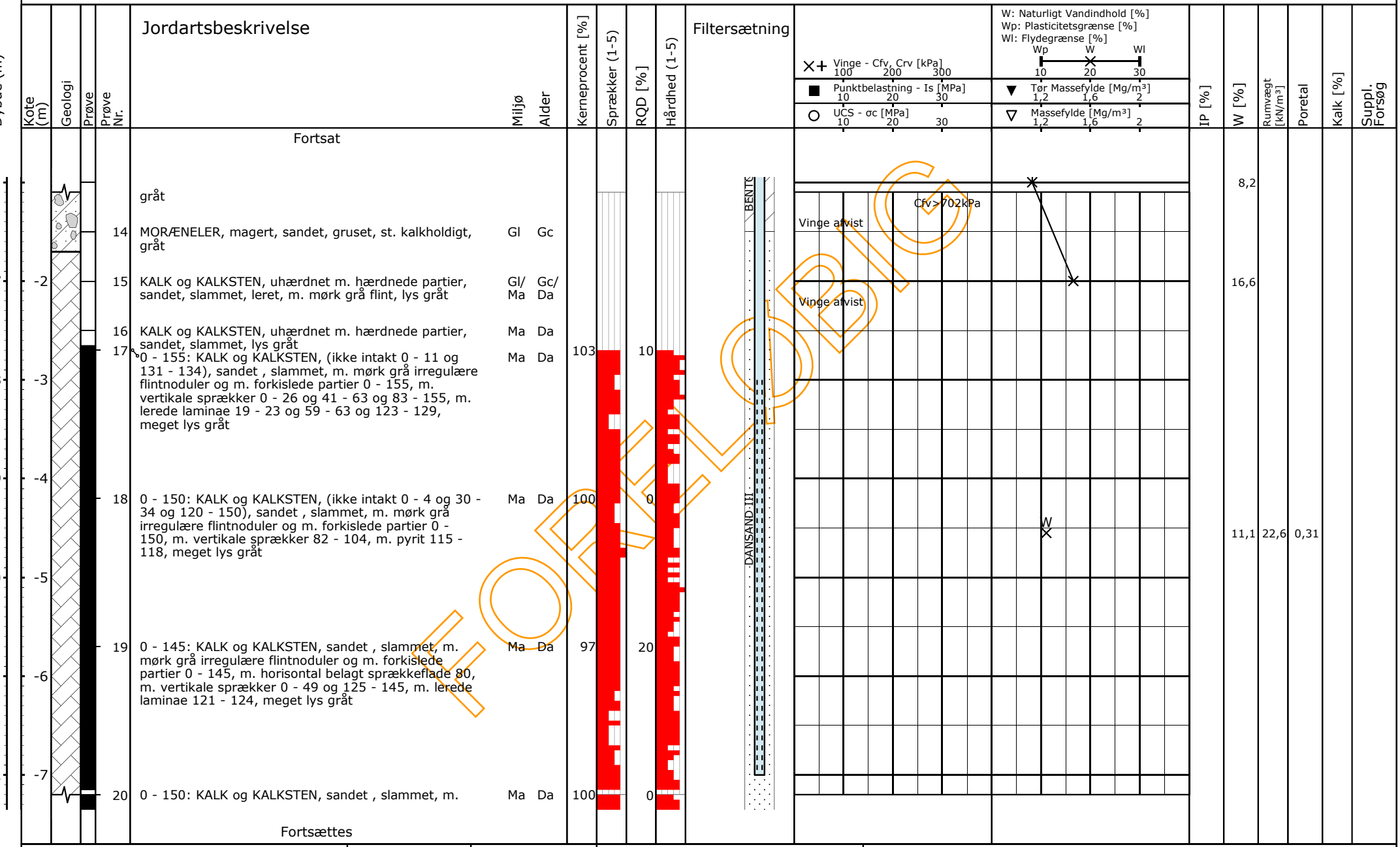
Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 6,30 - 6,50 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-14
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-29
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-2 Dato: 2026-05-05
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B02 S. 1/6

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 6,30 - 6,50 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-14
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-29
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-2 Dato: 2026-05-05
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B02 S. 2/6

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
			Fortsat													
13	-8	20	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 48 - 132, m. lerede laminae 42 - 48, meget lys gråt	Ma	Da	100		0				9,4	21,7	0,34		
14	-9	21	0 - 140: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 10), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 140, m. vertikale sprækker 0 - 105, meget lys gråt	Ma	Da	93		0				16,1	20,2	0,52		
15	-10	22	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 10 - 16), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 22 - 42 og 115 - 150, m. lerede laminae 14 - 16 og 65 - 66, meget lys gråt	Ma	Da	100		0				14,1	21,8	0,39		
16	-11	23	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 18 og 123 - 127), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 60 - 93 og 106 - 133, m. lerede laminae 110 - 111, meget lys gråt	Ma	Da	100		13								
17	-12															
18	-13	24	0 - 135: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 8 og 31 - 36 og 57 - 61 og 118 - 123 og 130 - 135), sandet ,	Ma	Da	90		0								
			Fortsættes													

Filtersætning: BENTONIT

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30

Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

FORELØBIG

Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 6,30 - 6,50 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-14
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-29
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-2 Dato: 2026-05-05
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B02 S. 3/6

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m) | Kote (m) | Geologi | Prøve | Prøve Nr. | Jordartsbeskrivelse | Miljø | Alder | Kerneprocent [%] | Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5) | Filtersætning | Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300 | Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30 | UCS - σc [MPa] 10 20 30 | W: Naturligt Vandindhold [%] Wp: Plasticitetsgrænse [%] Wl: Flydegrænse [%] Wp W Wl 10 20 30 | Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 | Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 | IP [%] | W [%] | Rumvægt [kN/m³] | Poretal | Kalk [%] | Suppl. Forsøg

Fortsat

36 og 57 - 61 og 118 - 123 og 130 - 135), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 135, m. vertikale sprækker 0 - 36 og 44 - 61 og 77 - 107, m. lerede laminae og m. glideflader 0 - 5 og 132 - 135, meget lys gråt

19 -14

25 — 93 — 13 — W — 25,7 — 18,4 — 0,81

20 -15

0 - 110 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 3 og 10 - 32), sandet , slammet, m. mange bryozoer 38 - 63, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 110 cm, m. vertikale sprækker 0 - 46, m. lukkede vertikale sprækker 63 - 75, m. lerede laminae og m. glideflader 0 - 5, meget lys gråt Ma Da

21 -16

110 - 140 cm: FLINT, m. forkislede partier og m. meget lys grå kalkpartier 110 - 140 cm, mørk gråt Ma Da

26 — 100 — 20

0 - 150 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 7 og 118 - 150), sandet , slammet, m. mange bryozoer 72 - 81, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150 cm, m. vertikale sprækker 44 - 125, m. calcitbelagte vertikale sprækker 125 - 150 cm, m. lerede laminae 81 - 84, meget lys gråt Ma Da

22 -17

27 — 0 — W — 17,9 — 19,7 — 0,59

0 - 150 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 16), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150 cm, m. vertikale sprækker 0 - 32 og 38 - 55 og 83 - 150, m. lerede laminae 32 - 36 og 55 - 57 og 76 - 82, m. mange glaukonit korn 78 - 82, m. enk. glaukonit korn 66 - 150, meget lys gråt Ma Da

23 -18

24 -19

28 — 97 — 27 — 18,7 — 20,8 — 0,52

0 - 145 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 9), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 145 cm, m. vertikale Ma Da

Fortsættes

FORELØBIG

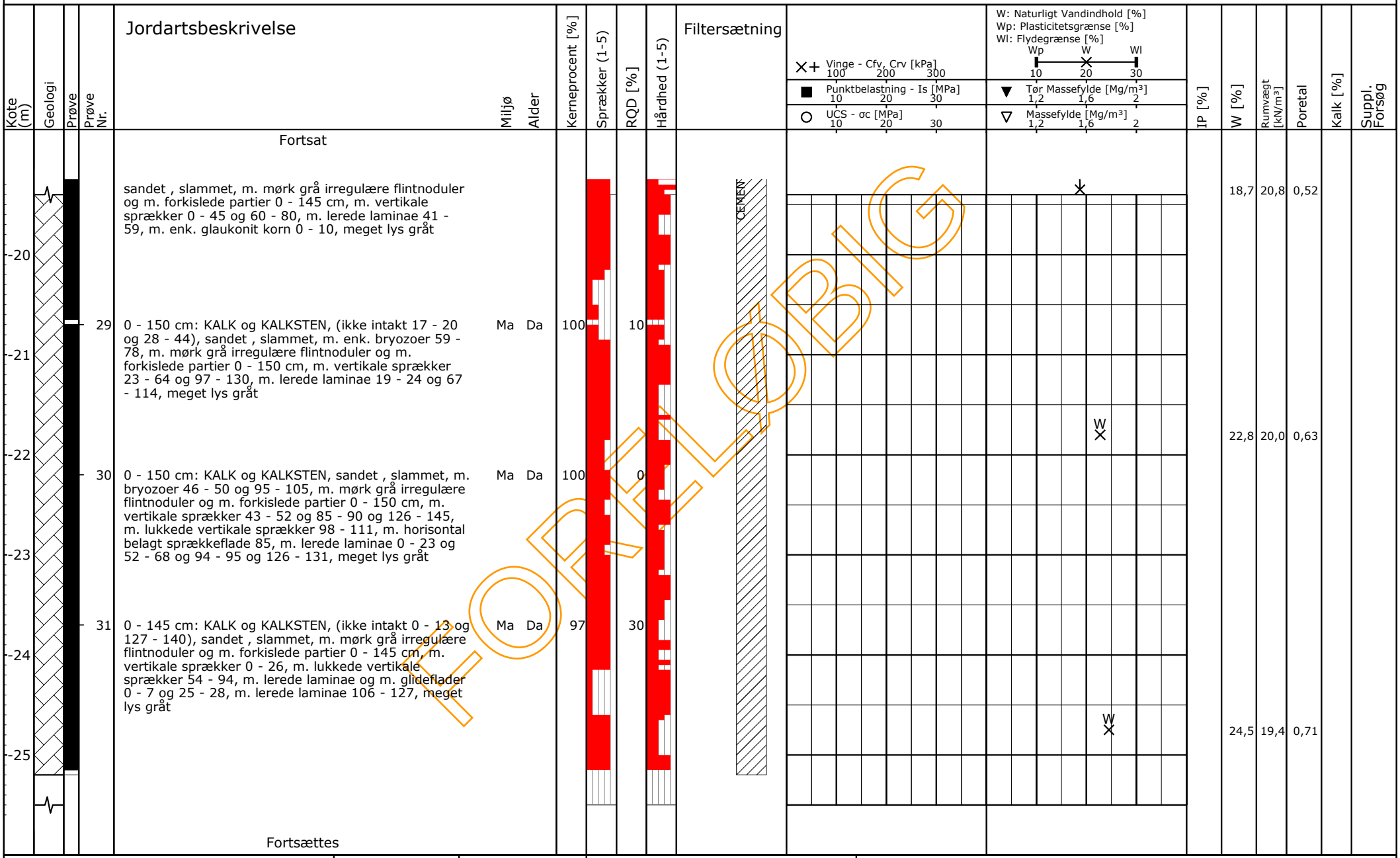
Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 6,30 - 6,50 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-14
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-29
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-2 Dato: 2026-05-05
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B02 S. 4/6

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station



HØRLØBIG

Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-05-14	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station	
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-05-29	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-2	Dato: 2026-05-05
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B02 S. 5/6
Fræset: 6,30 - 6,50 mut					

Boring Nr. BF3-2 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)

Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300 / Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30 / UCS - σc [MPa] 10 20 30	W: Naturligt Vandindhold [%] Wp: Plasticitetsgrænse [%] Wl: Flydegrænse [%] Wp W Wl 10 20 30 / Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 / Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
				Fortsat															
31 -26				I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke															
				Prøvebeskrivelsen er udført iht.dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021															
32 -27																			

FORELØBIG

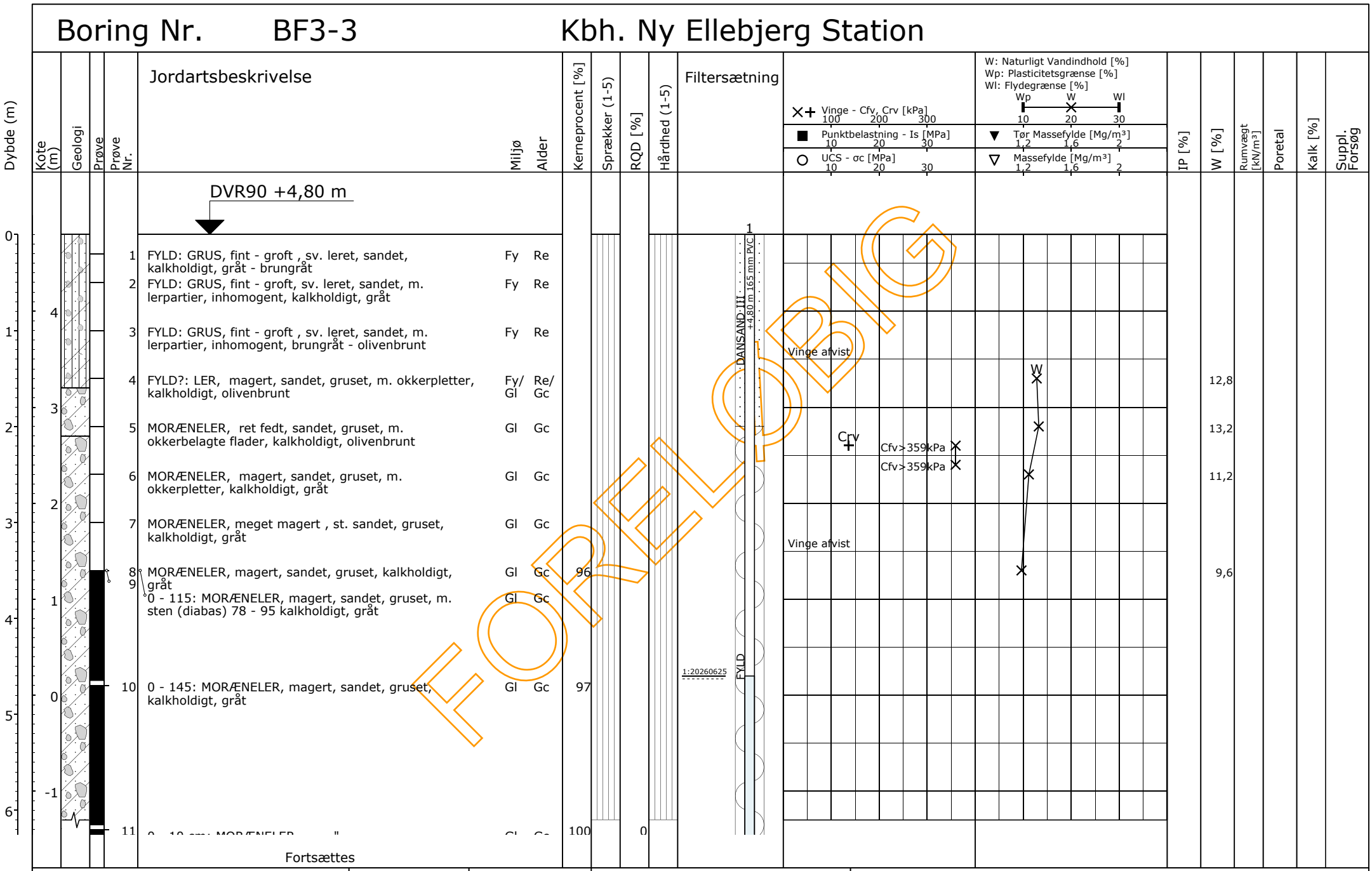
Koordinater: X: 721099 (m) Y: 6173152 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 6,30 - 6,50 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-14
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-29
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-2 Dato: 2026-05-05
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B02 S. 6/6

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm
Fræset: 2,90 - 3,20 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-19
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-28
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-3 Dato: 2026-05-11
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B03 S. 1/7

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
			Fortsat													
6		11	0 - 10 cm: MORÆNELER - " -	Gl	Gc	100		0								
			10 - 40 cm: MORÆNELER, magert, sandet, gruset, m. mange kalkkorn, st. kalkholdigt, gråt	Gl	Gc											
7	-2		40 - 150 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 40 - 150 cm, m. vertikale sprækker 40 - 115, m. lerede laminae 64 - 70 og 98 - 100 og 126 - 127, meget lys gråt	Ma	Da											
8	-3	12	0 - 140: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 14 og 119 - 123), sandet , slammet, m. bryozoer 35 - 44 og 97 - 124, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 140, m. belagte sprækkeflader 0 - 14, m. vertikale sprækker 57 - 140, meget lys gråt	Ma	Da	93		0		BENTONIT						
9	-4	13	0 - 140: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 140, m. vertikale sprækker 0 - 34, m. belagt horisontal sprækkeflade 118, meget lys gråt	Ma	Da	93		0				15,6	20,5	0,50		
10	-5															
11	-6	14	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 14), sandet , slammet, m. bryozoer 120 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 42 - 75 og 98 - 145, m. glaukonitbelagt horisontal sprække 25, m. bryozoer og m. lerede laminae 38 - 41 og 95 - 98, meget lys gråt	Ma	Da	100		13		DANSAND VII		10,2	21,5	0,36		
12	-7	15	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 11 - 25 og 128 - 135), sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 150, m.	Ma	Da	100		0								
			Fortsættes													

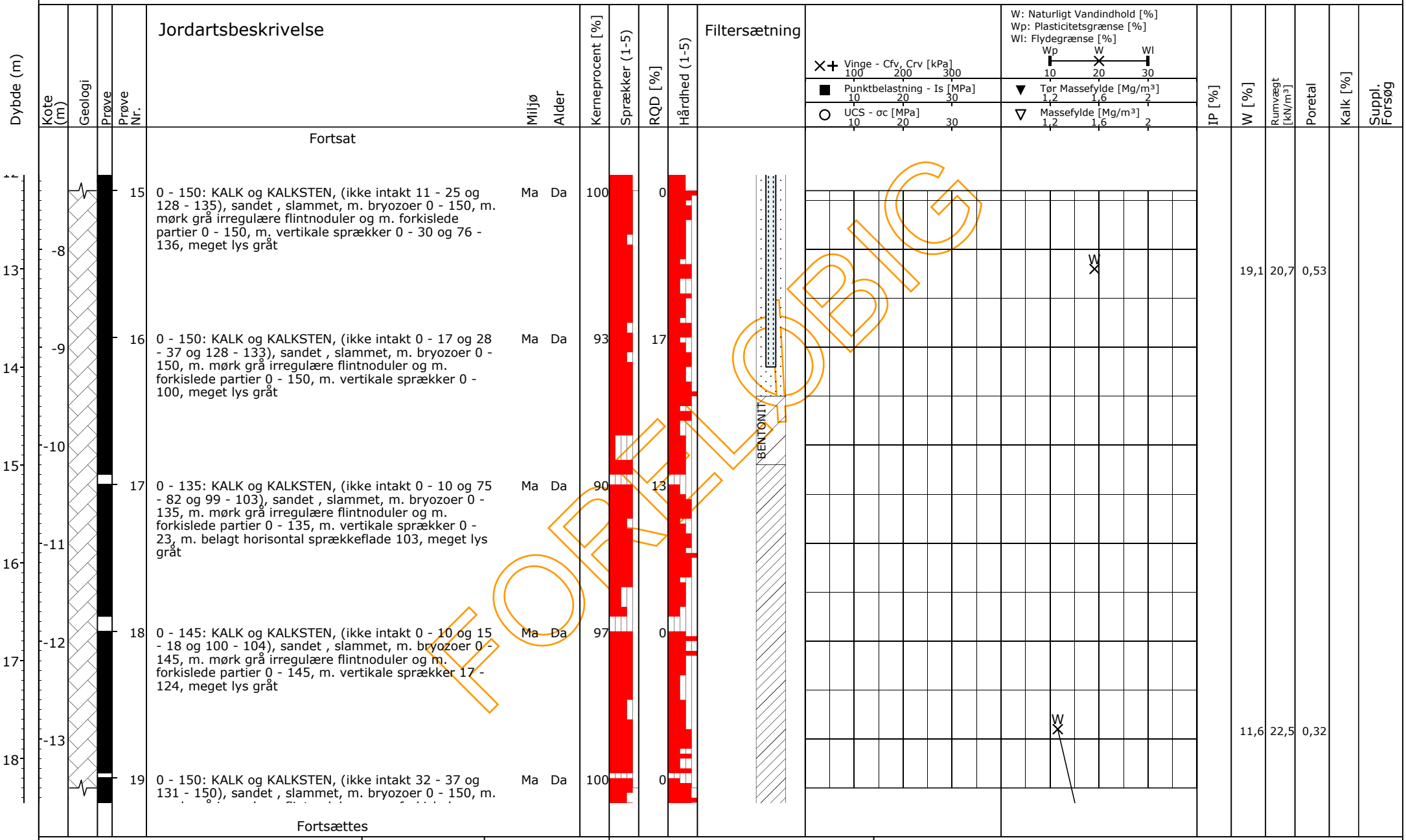
Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

KOPI LOBIG

Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-05-19	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station	
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-05-28	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-3	Dato: 2026-05-11
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B03 S. 2/7
Fræset: 2,90 - 3,20 mut					

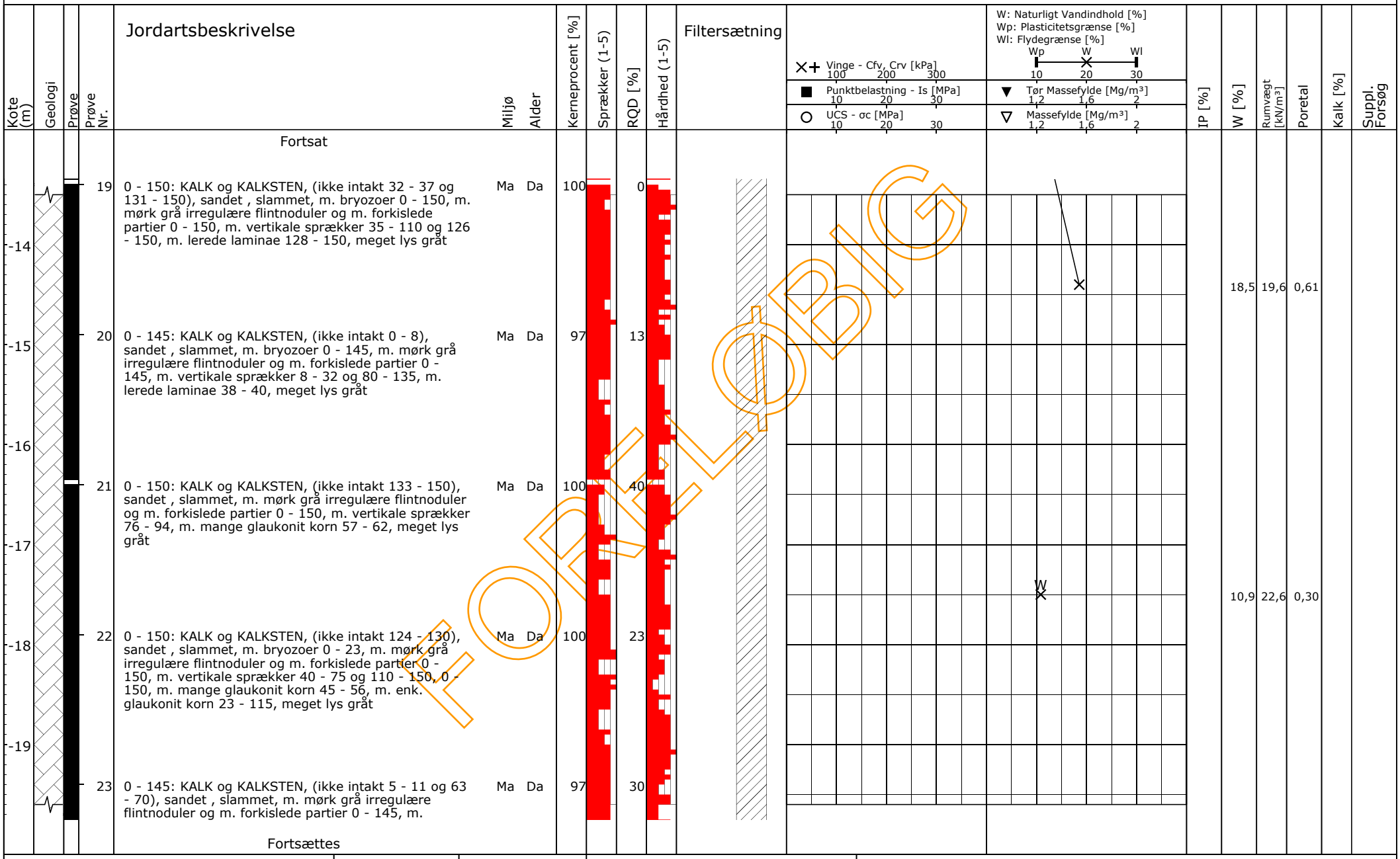
Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-05-19	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station	
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-05-28	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-3	Dato: 2026-05-11
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B03 S. 3/7
Fræset: 2,90 - 3,20 mut					

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm
Fræset: 2,90 - 3,20 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-19
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-28
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-3 Dato: 2026-05-11
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B03 S. 4/7

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
			Fortsat													
			- 70), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 145, m. vertikale sprækker 6 - 87 og 132 - 139, m. lerede laminae 20 - 32 og 80 - 90, meget lys gråt													
25	-20															
26	-21	24	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 27 og 122 - 140), sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 45, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 0 - 60 og 86 - 104 og 135 - 150, m. lukkede vertikale sprækker 117 - 135, m. lerede laminae 75 - 98 og 133 - 135, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	100		7				20,8	20,4	0,58		
27	-22															
28	-23	25	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 5 og 132 - 143), sandet , slammet, m. bryozoer 114 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 81 - 90 og 105 - 114 og 125 - 143, m. lerede laminae 15 - 36 og 114 - 125, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	100		0								
29	-24	26	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 124 - 140 og 147 - 150), sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. calcitbelagte vertikale sprækker 70 - 95, m. vertikale sprækker 106 - 150, m. lerede laminae 0 - 20 og 106 - 117, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	100		10				24,7	19,7	0,69		
30	-25															
		27				100		17								
			0 - 90 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 14 og	Ma	Da											
			Fortsættes													

Filtersætning: CEMENT/BENTONIT

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

FORELØBIG

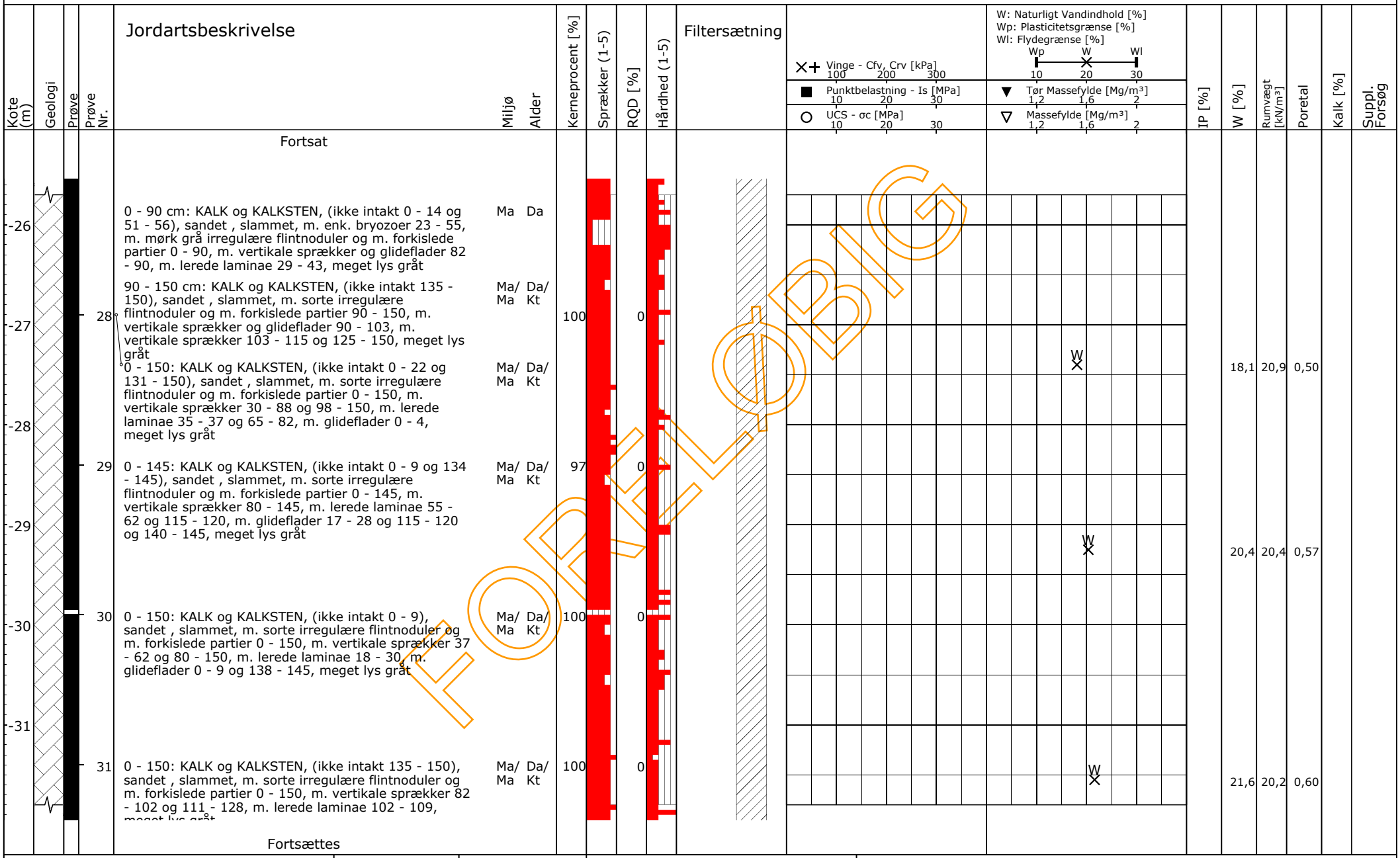
Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm
Fræset: 2,90 - 3,20 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-19
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-28
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-3 Dato: 2026-05-11
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B03 S. 5/7

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station



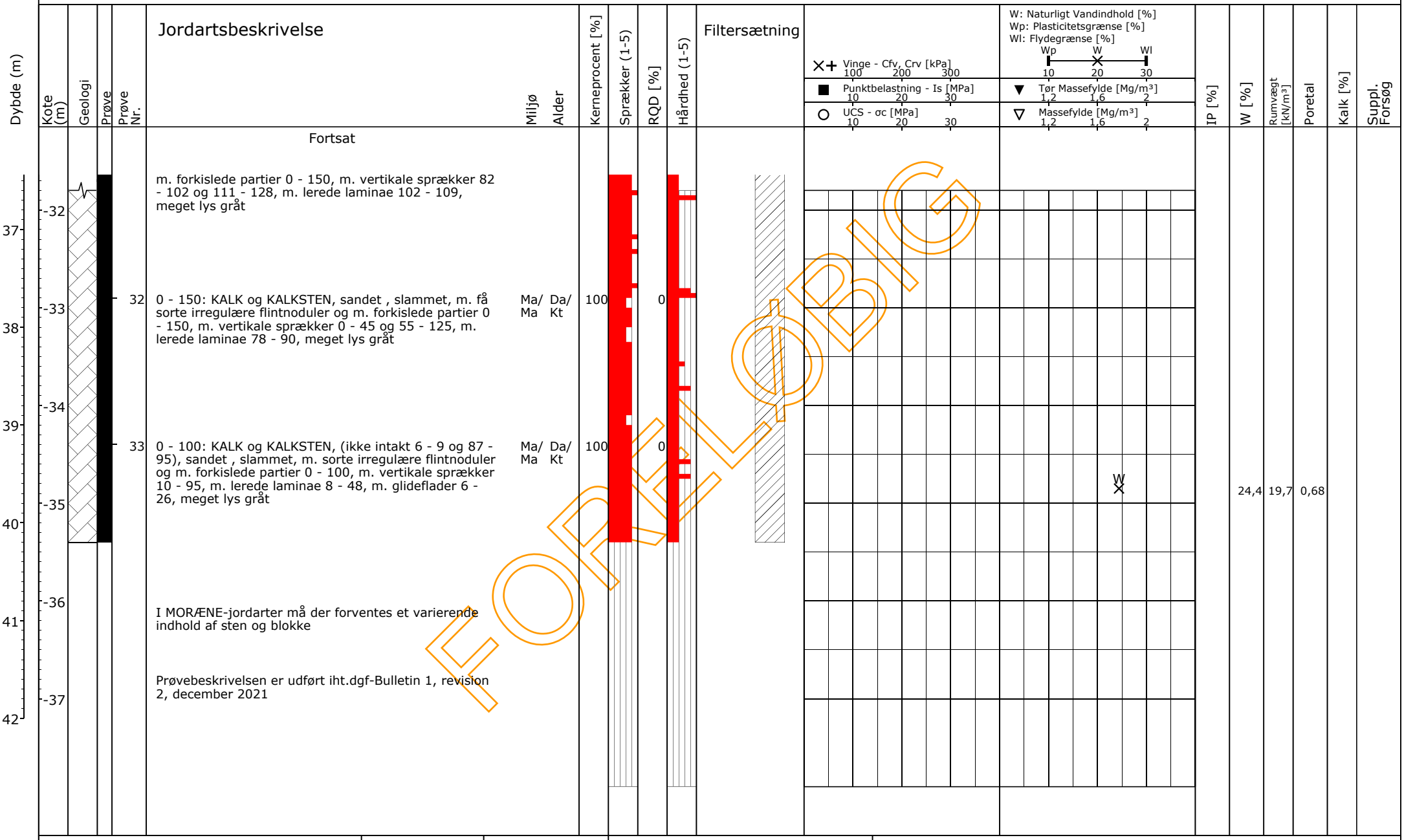
Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm
Fræset: 2,90 - 3,20 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-19
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-28
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-3 Dato: 2026-05-11
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B03 S. 6/7

Boring Nr. BF3-3 Kbh. Ny Ellebjerg Station



Koordinater: X: 721086 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø165 mm PVC, slids: 2,0 mm
Fræset: 2,90 - 3,20 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-19
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-05-28
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-3 Dato: 2026-05-11
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B03 S. 7/7

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
		DVR90 +4,80 m		
	1	FYLD: GRUS, fint - groft , sv. leret, sv. siltet, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
	2	FYLD: GRUS, fint - groft, leret, siltet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
	3	FYLD: LER, ret fedt, sandet, gruset, m. muldede striber, m. okkerpletter, m. enk. tegl, inhomogent, kalkholdigt, mørk gråbrunt - gulbrunt - olivengråt	Fy	Re
	4	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
	5	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
	6	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	7	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	12	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	13	STEN, (Diabas), sv. leret, kalkfrit, sort	Gl	Gc

Fortsættes

Dybde (m): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Kote (m): 4, 3, 2, 1, 0, -1

Kerneprocent [%] | Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5)

Filtersætning: 1, DANSAND III, FYLD, 1:20260625

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

Vinge afvist
Crv
Cfv
Cfv=533 kPa
Cfv=449 kPa
Cfv=533 kPa
Cfv>702kPa
Cfv>1403kPa
Vinge defekt
Vinge defekt
Cfv>1403kPa
Vinge afvist
Vinge afvist

W: 13,8 | 11,4 | 9,2 | 8,9 | 16,0 | 8,9 | 7,7

IP [%] | Rumvægt [kN/m³] | Poretal | Kalk [%] | Suppl. Forsøg

FORELØBIG

Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 1/6

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
					Fortsat													
7	-2			14	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc							10,9				
				15	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet , slammet, gråt	Ma	Da							22,8				
8	-3			16	KALK og KALKSTEN - " -	Ma	Da	100		0				26,8				
				17	0 - 10 cm: FLINT, mørk gråt	Ma	Da							16,2	20,0	0,54		
	-4				10 - 140 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 121 - 135), sandet , slammet, m. bryozoer 10 - 140, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 10 - 140, m. vertikale sprækker 32 - 135, m. calcitbelagte vertikale sprækker 10 - 32, m. lerede laminae 46 - 48, meget lys gråt	Ma	Da											
9				18	0 - 20 cm: FLINT, m. lys grå kalkpartier 0 - 20 cm, m. lukkede vertikale sprækker 0 - 20 cm, mørk gråt	Ma	Da	133		0								
				19	20 - 40 cm: KALKSTEN, (ikke intakt 20 - 30), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 20 - 40 cm, meget lys gråt	Ma	Da	93		0								
10	-5				0 - 140: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 140, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 140, m. vertikale sprækker 23 - 118, m. lukkede vertikale sprækker 118 - 140, m. pyritkorn 17 - 27, meget lys gråt	Ma	Da											
11	-6			20	0 - 150: KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 13), sandet , slammet, m. enk. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 30 - 80, m. glaukonit 115, m. lerede laminae 0 - 5 og 98 - 100, m. glideflader 0 - 5, meget lys gråt	Ma	Da	100		7								
12	-7			21	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 7 - 9 og 136	Ma	Da	100		23								
					Fortsættes													

Filtersætning: BENTONIT; DANSAND III

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

Vinge afvist
Vinge afvist
W

FORELØBIG

Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 2/6

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
		Fortsat													
-8	21	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 7 - 9 og 136 - 142), sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 58 - 68 og 78 - 140, m. lerede laminae 0 - 7 og 74 - 80, meget lys gråt	Ma	Da	100		23								
-9	22	0 - 35 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 35 cm, meget lys gråt	Ma	Da	83		13								
		35 - 50 cm: FLINT, m. forkislede partier og m. vertikale sprækker 35 - 50 cm, mørk gråt	Ma	Da											
-10		50 - 125 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mange bryozoer 50 - 125 cm, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 50 - 125 cm, m. vertikale sprækker 62 - 125 cm, meget lys gråt	Ma	Da											
-11	23	0 - 145: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mange bryozoer 0 - 145, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 145, m. vertikale sprækker 9 - 145, m. lerede laminae 18 - 20 og 77 - 79, meget lys gråt	Ma	Da	97		0				24,7	19,6	0,69		
-12	24	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 126 - 150), sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 63 - 150, meget lys gråt	Ma	Da	100		17								
-13	25	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler	Ma	Da	100		0								
		Fortsættes													

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

FORELØBIG

Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 3/6

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
		Fortsat													
-14		bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 29 - 52 og 58 - 66, m. lerede laminae 22 - 24 og 86 - 87 og 128 - 130, meget lys gråt													
-15	26	0 - 50 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 3 - 14 og 27 - 30), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 50 cm, m. vertikale sprækker 11 - 21, m. pyrit 34 - 37, meget lys gråt	Ma	Da	97		10				19,6	20,6	0,54		
		50 - 60 cm: FLINT, mørk gråt	Ma	Da											
-16		60 - 145 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 60 - 145 cm, m. vertikale sprækker 75 - 145, meget lys gråt	Ma	Da							12,0	22,4	0,33		
	27	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 4), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 0 - 120, m. glaukonit 89 - 95, meget lys gråt	Ma	Da	100		17		CEMENT/BENTONIT						
-17															
-18	28	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 31 - 35), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 22 - 45 og 58 - 81 og 92 - 111, m. glaukonit 82 - 92, m. enk. glaukonit korn 92 - 150, m. lerede laminae 40 - 45 og 71 - 72, meget lys gråt	Ma	Da	100		33				15,6	20,3	0,51		
-19															
	29	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 46 - 55 og 80 -	Ma	Da	100		0								
		Fortsættes													

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

TORLOBIG

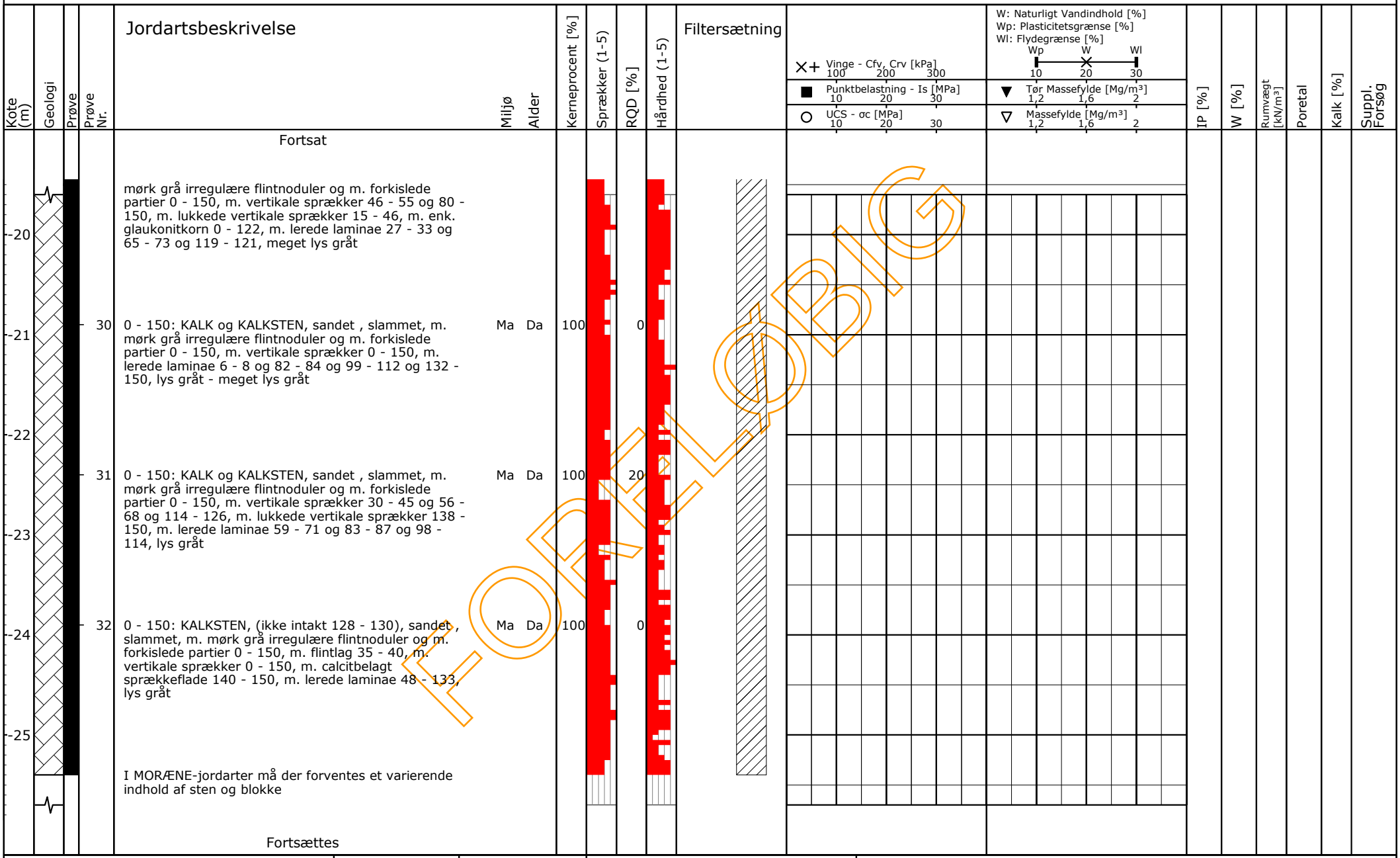
Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 4/6

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station



Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 5/6

Boring Nr. BF3-4 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)

31

Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300 / Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30 / UCS - σc [MPa] 10 20 30	W: Naturligt Vandindhold [%] Wp: Plasticitetsgrænse [%] Wl: Flydegrænse [%] Wp W Wl 10 20 30 / Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 / Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
-26				Fortsat Prøvebeskrivelsen er udført iht.dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021														

FORELØBIG

Koordinater: X: 721072 (m) Y: 6173155 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm
Fræset: 2,90 - 3,10 og 5,85 - 6,10 mut

Udført:	DBO	Dato: 2026-05-21
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-01
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-4 Dato: 2026-05-18
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B04 S. 6/6

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]
		DVR90 +4,80 m			
	1	FYLD: GRUS, mellem - groft , sv. leret, sv. siltet, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re	
	2	FYLD: GRUS, mellem - groft, st. leret, sv. siltet, sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re	
	3	FYLD: GRUS, fint - groft, leret, siltet, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re	
	4	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc	
	5	MORÆNELER - " -	Gl	Gc	
	6	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc	
	7	MORÆNELER - " -	Gl	Gc	
	8	MORÆNESAND, leret, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc	
	9	MORÆNELER, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc	90
	10	0 - 90: MORÆNELER, meget magert, st. sandet, gruset, sv. stenet, kalkholdigt, brungråt	Gl	Gc	
	11	0 - 130: MORÆNELER - " -	Gl	Gc	108
	12				100

Fortsættes

Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5) | Filtersætning

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

1

DANSAND III

FYLD

1:20260625

Cfv=617 kPa Crv
Crv=420,9 kPa Cfv>702kPa
Cfv>702kPa
Sten - Vinge afvist

W

IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
	14,2				
	12,5				
	13,4				

FORELØBIG

Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-5 Dato: 2026-05-22
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B05 S. 1/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m) | Kote (m) | Geologi | Prøve | Prøve Nr. | Jordartsbeskrivelse | Miljø | Alder | Kerneprocent [%] | Sprækker (1-5) | RQD [%] | Hårdhed (1-5) | Filtersætning | Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300 | Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30 | UCS - σc [MPa] 10 20 30 | W: Naturligt Vandindhold [%] Wp: Plasticitetsgrænse [%] Wl: Flydegrænse [%] Wp W Wl 10 20 30 | Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 | Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2 | IP [%] | W [%] | Rumvægt [kN/m³] | Poretal | Kalk [%] | Suppl. Forsøg

Fortsat

Dybde (m)	Kote (m)	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)
7	-2	12	0 - 50 cm: MORÆNELER - " -	Gl	Gc	100		10	
8	-3	13	50 - 150 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. enk. bryozoer 50 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 50 - 150 cm, m. vertikale belagte sprækkeflader 50 - 75 og 110 - 130 cm, m. lerede laminae 67 - 70, meget lys gråt	Ma	Da	103		0	
			0 - 155: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 16), sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 155, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 155, m. vertikale sprækker 0 - 33 og 58 - 155, meget lys gråt	Ma	Da				
9	-4	14	0 - 145 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 145, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 145 cm, m. vertikale sprækker 0 - 20 og 37 - 50 og 135 - 145, m. lukket vertikal sprække 96 - 114, m. lerede laminae 32 - 35 og 125 - 134, m. glaukonitbelagt sprækkeflade 137 - 139 cm, meget lys gråt	Ma	Da	97		0	
10	-5								
11	-6	15	0 - 150 cm: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. bryozoer 0 - 150, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150 cm, m. vertikale sprækker 0 - 14 og 59 - 86, m. lerede laminae 25 - 28, meget lys gråt	Ma	Da	100		40	
12	-7	16	0 - 145 cm: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 0 - 13),	Ma	Da	97		10	

Fortsættes

Filtersætning: BENTONIT, DANSAND III

FORELØBIG

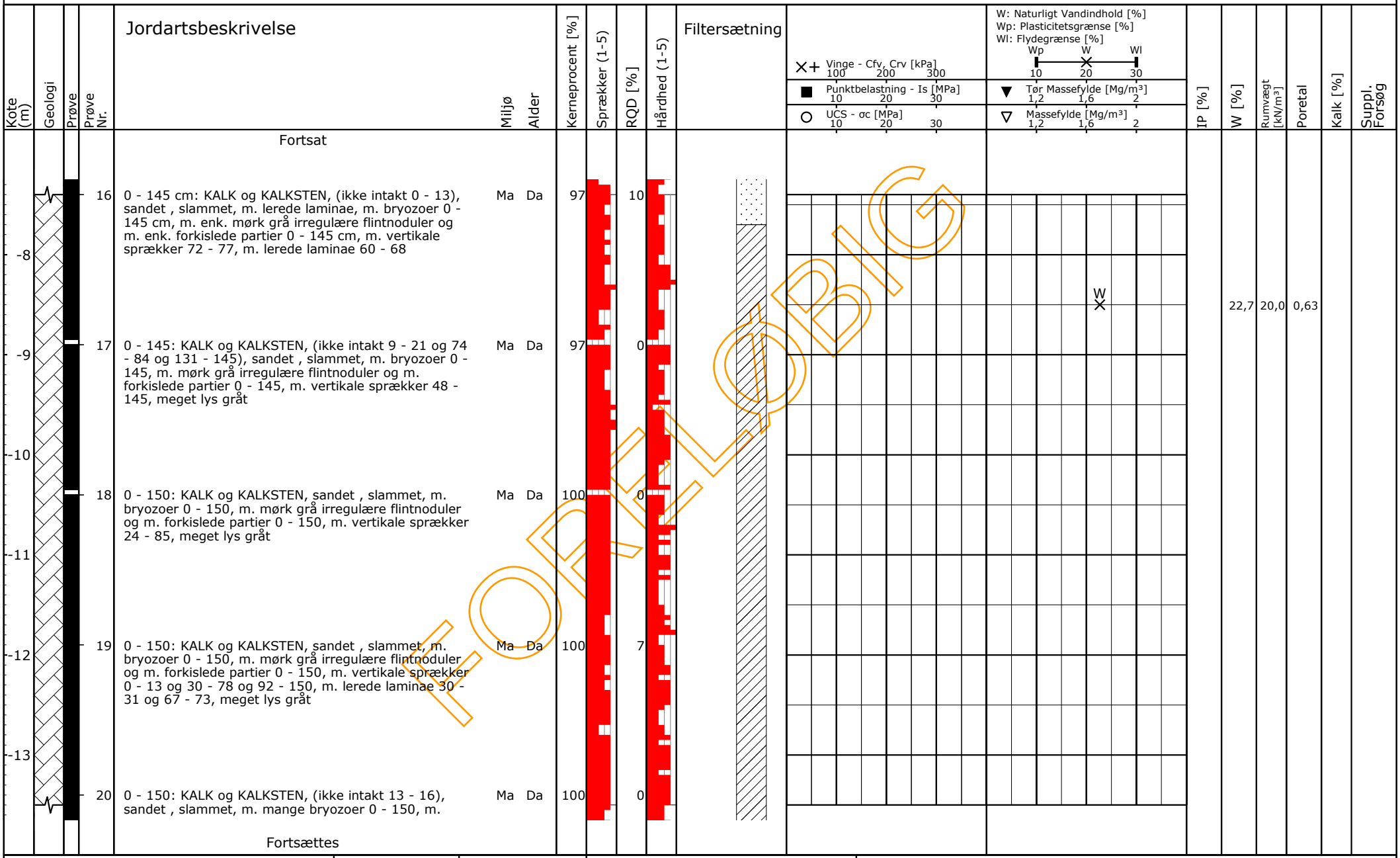
Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-5 Dato: 2026-05-22
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B05 S. 2/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FORELØBIG

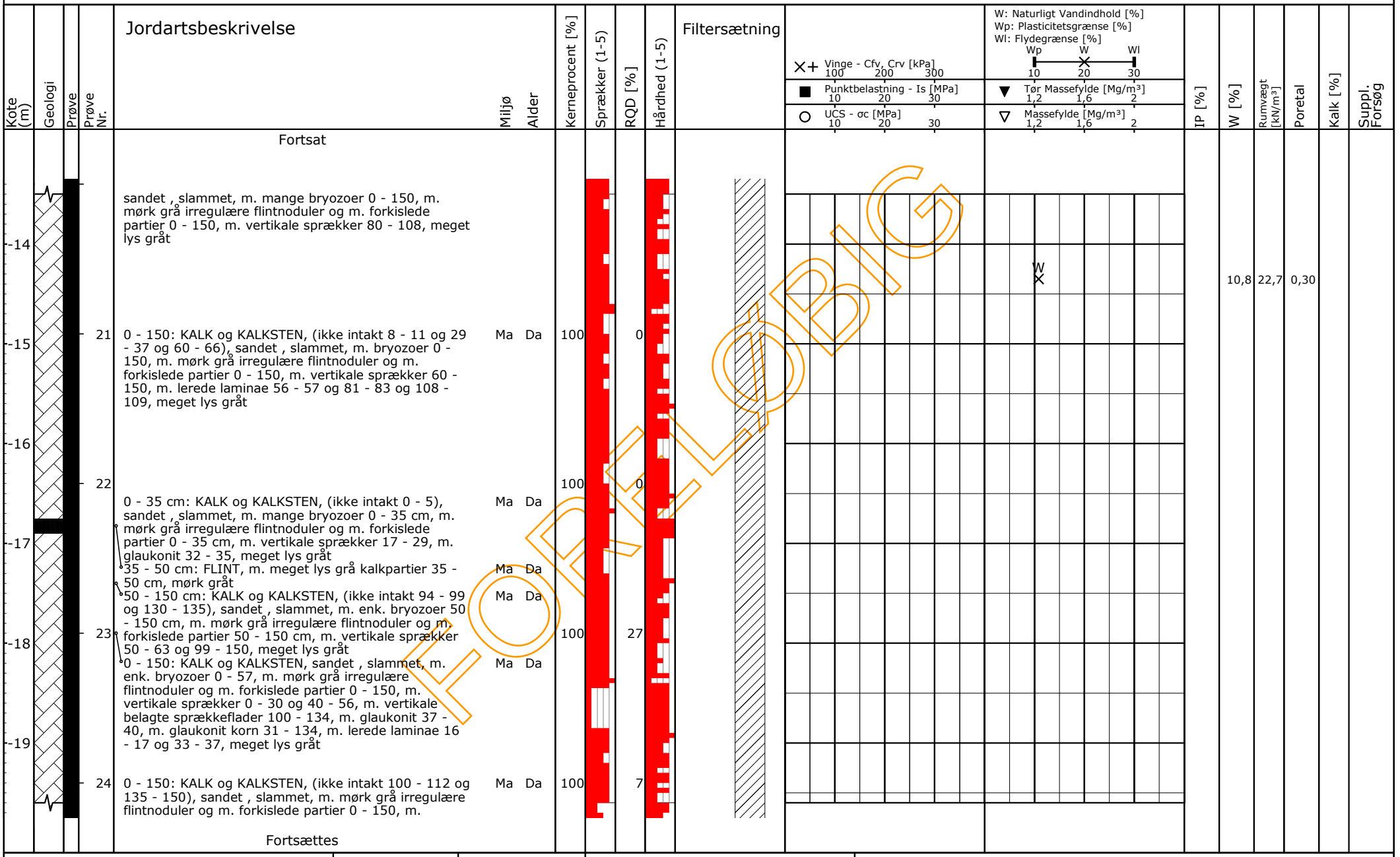
Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-5 Dato: 2026-05-22
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B05 S. 3/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station



Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-5 Dato: 2026-05-22
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B05 S. 4/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
					Fortsat													
					135 - 150), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 54 - 120, m. glaukonit korn 0 - 105, m. lerede laminae 10 - 21 og 103 - 105, meget lys gråt													
25	-20																	
	-21			25	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 62 - 121 og 138 - 150, m. mange lerede laminae 15 - 45 og 95 - 121, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	100		30								
26	-22											CEMENT/BENTONIT						
				26	0 - 145: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 38 - 54 og 118 - 127), sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 145, m. vertikale sprækker 0 - 35, m. lerede laminae 16 - 25 og 96 - 118, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	97		10				23,0	20,0	0,64		
27	-23																	
28	-24			27	0 - 150: KALK og KALKSTEN, sandet , slammet, m. mørk grå irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 46 - 150, m. lerede laminae 44 - 46 og 52 - 68 og 80 - 90 og 130 - 150, m. glideflader 84 - 90, lys gråt - meget lys gråt	Ma	Da	100		7								
29	-25																	
30				28				100		17								
					Fortsættes													

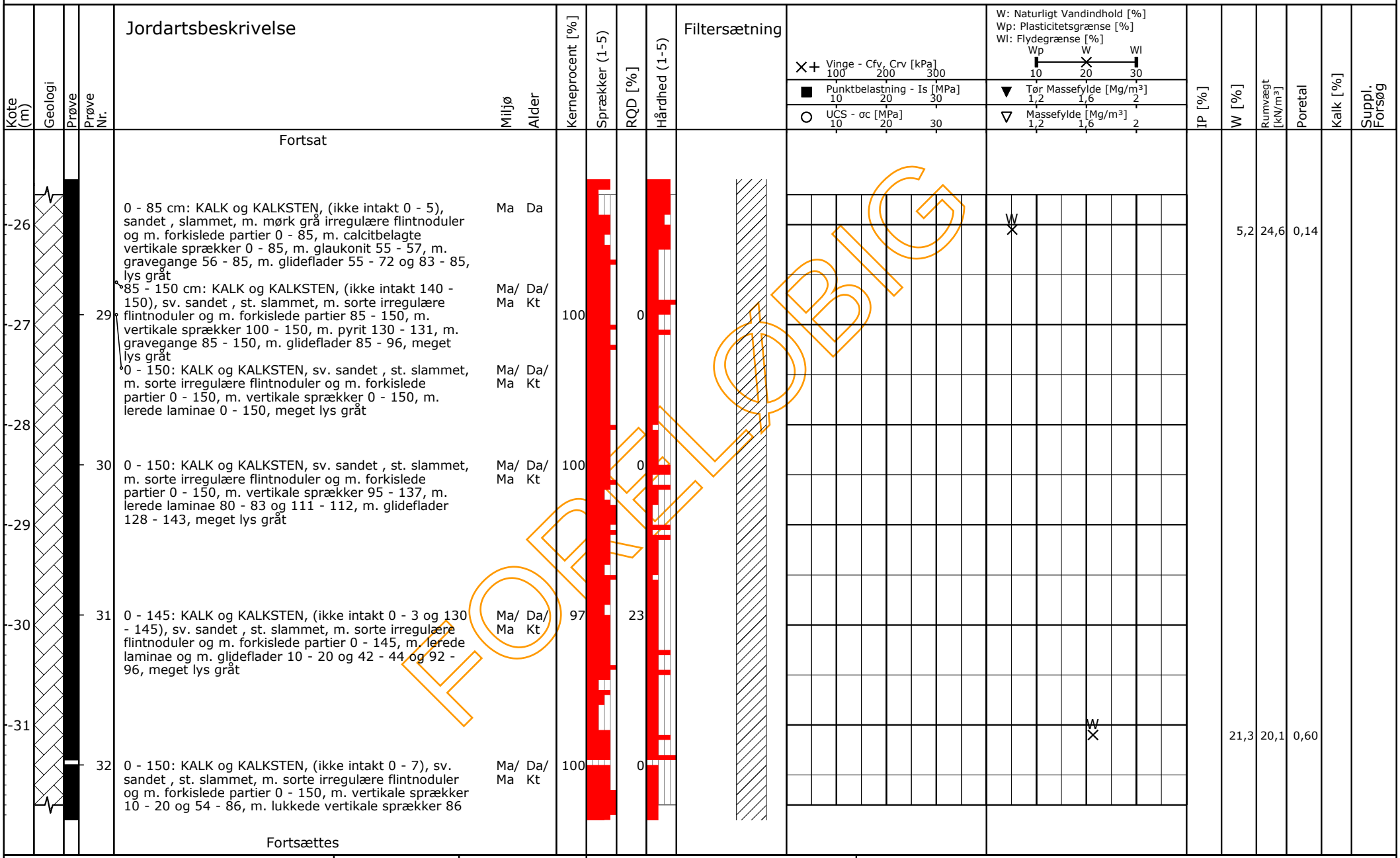
Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

FORELØBIG

Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-06-03	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station		
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-06-04	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-5	Dato: 2026-05-22	
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B05	S. 5/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station



FOREL0BIG

Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)
Projektion: UTM32E89
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Udført:	DBO	Dato: 2026-06-03
Kontrol:	JSK	Dato: 2026-06-04
Godkendt:	KNM	Dato: 2026-07-10

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station
Boring: BF3-5 Dato: 2026-05-22
Metode: Foret tørboring 8"/Kerne Bilag: 1.B05 S. 6/7

Boring Nr. BF3-5 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Dybde (m)

Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder	Kerneprocent [%]	Sprækker (1-5)	RQD [%]	Hårdhed (1-5)	Filtersætning	IP [%]	W [%]	Rumvægt [kN/m³]	Poretal	Kalk [%]	Suppl. Forsøg
				Fortsat													
-32				10 - 20 og 54 - 86, m. lukkede vertikale sprækker 86 - 105, m. lerede laminae 75 - 85, m. gravegange 105 - 113, m. glideflader 10 - 20, meget lys gråt													
-33			33	0 - 150: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 132 - 150), sv. sandet , st. slammet, m. sorte irregulære flintnoduler og m. forkislede partier 0 - 150, m. vertikale sprækker 0 - 150, m. lerlag 129 - 132, m. lerede laminae 39 - 50 og 132 - 144, meget lys gråt	Ma/ Ma	Da/ Kt	100		0							
-34																	
-35			34	0 - 100: KALK og KALKSTEN, (ikke intakt 5 - 16 og 92 - 100), sv. sandet , st. slammet, m. enk. forkislede partier 0 - 100, m. vertikale sprækker 75 - 100, m. lerede laminae og glideflader 16 - 22, meget lys gråt	Ma/ Ma	Da/ Kt	100		0							
-36				I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke													
-37				Prøvebeskrivelsen er udført iht.dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021													

Filtersætning

Vinge - Cfv, Crv [kPa] 100 200 300
Punktbelastning - Is [MPa] 10 20 30
UCS - σc [MPa] 10 20 30

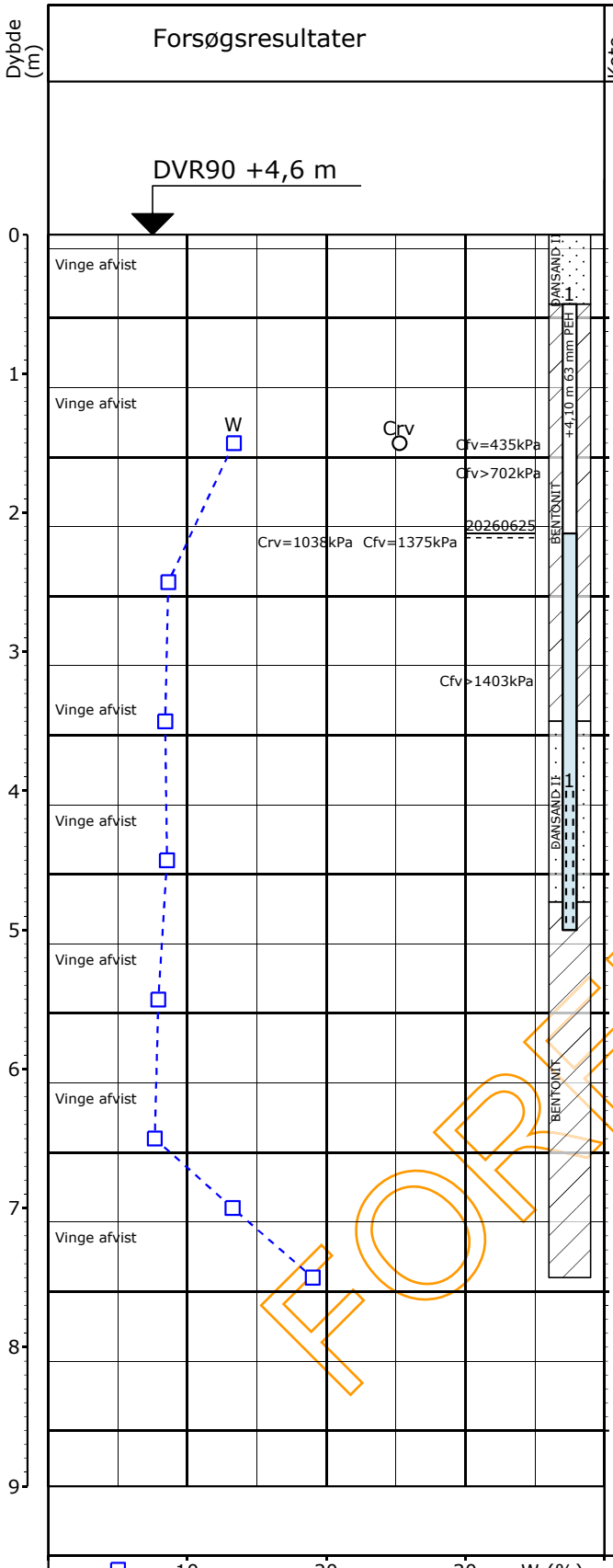
W: Naturligt Vandindhold [%]
Wp: Plasticitetsgrænse [%]
Wl: Flydegrænse [%]
Wp W Wl
10 20 30
Tør Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2
Massefylde [Mg/m³] 1,2 1,6 2

W

21,7 20,2 0,60

FORELØBIG

Koordinater: X: 721080 (m) Y: 6173165 (m)	Udført: DBO	Dato: 2026-06-03	Geo København +45 4588 4444	Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station	
Projektion: UTM32E89	Kontrol: JSK	Dato: 2026-06-04	Geo Aarhus +45 8627 3111	Boring: BF3-5	Dato: 2026-05-22
Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm	Godkendt: KNM	Dato: 2026-07-10	Geo Aalborg +45 8627 3111	Metode: Foret tørboring 8"/Kerne	Bilag: 1.B05 S. 7/7



FORELØBIG

Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
1	FYLD: GRUS, mellem - groft , leret, sandet, kalkholdigt, gråt	Fy	Re
2	FYLD: GRUS, fint - mellem, leret, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
3	FYLD: GRUS, fint - mellem, leret, st. sandet, m. mørtel lugt, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
4	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
5	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
6	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
7	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
8	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. sandslirer, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
9	MORÆNELER, magert, siltet, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
10	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
12	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
13	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
14	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
15	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet, slammet, meget lys gråt	Ma/ Gl	Da/ Gc
16	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet, slammet, m. mørk grå - sort flint, m. ler slirer, meget lys gråt	Ma/ Gl	Da/ Gc

I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke

Prøvebeskrivelsen er udført iht.dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021

Pejlerør: Ø63 mm PEH, slids: 0,5 mm

Boremetode: Foret tørboring 6"
Koord. system: UTM32E89 X: 721059 (m) Y: 6173167 (m)

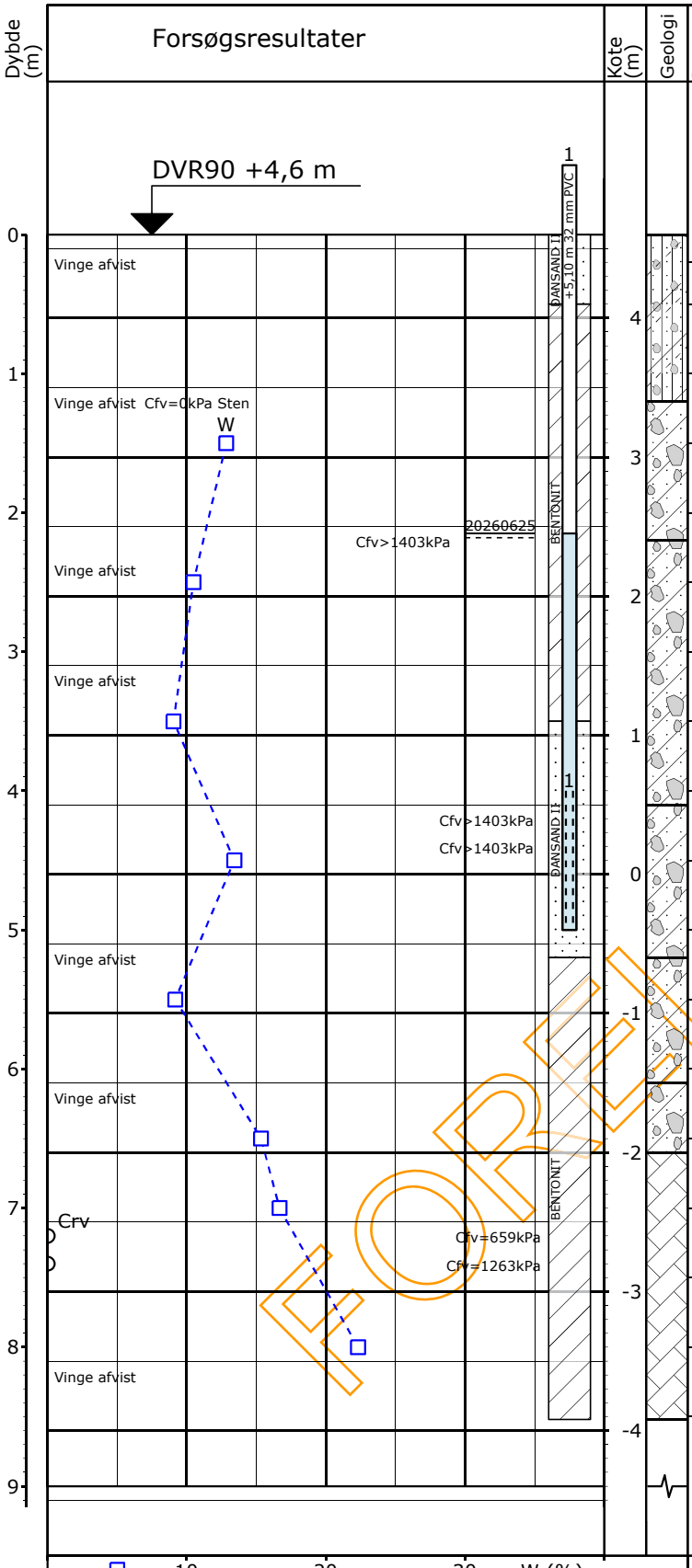
Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-05-06 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9080 Boring: BF3-6

Udarb. af: DBO Kontrol: VIJ Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B06 Rev.: S. 1/1

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Boreprofil



Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
	1	FYLD: GRUS, fint - mellem , sv. siltet, sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
	2	FYLD: GRUS, fint - mellem , sv. leret, siltet, st. sandet, kalkholdigt, mørk brungråt	Fy	Re
	3	FYLD: GRUS - " -	Fy	Re
	4	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
	5	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
	6	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	7	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	8	MORÆNELER, magert, sandet, sv. gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	9	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	10	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
	11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	12	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	13	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
	14	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, m. mange kalkkorn, kalkholdigt, gråt - meget lys gråt	Gl	Gc
	15	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet , slammet, m. lerpartier, meget lys gråt	Ma/ Gl	Da/ Gc
	16	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet , slammet, meget lys gråt	Ma	Da
	17	KALK og KALKSTEN - " -	Ma	Da
	18	KALK og KALKSTEN - " -	Ma	Da

Fortsættes

FORELØBIG

Pejlerør: Ø32 mm PEH, slids: 0,5 mm

Fræset: 5,20 -5,45 mut

Boremetode: Foret tørboring 6"
Koord. system: UTM32E89 X: 721056 (m) Y: 6173179 (m)

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-04-29 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9081 Boring: BF3-7

Udarb. af: DBO Kontrol: JSK Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B07 Rev.: S. 1/2

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
9						Fortsat		
		-5				I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke		
10						Prøvebeskrivelsen er udført iht. dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021		

FORELØBIG

□	10	20	30	W (%)
○ ●	100	200	300	Crv,Cfv (kPa)

Pejlerør: Ø32 mm PEH, slids: 0,5 mm

Fræset: 5,20 -5,45 mut

Boremetode: Foret tørboring 6"
Koord. system: UTM32E89 X: 721056 (m) Y: 6173179 (m)

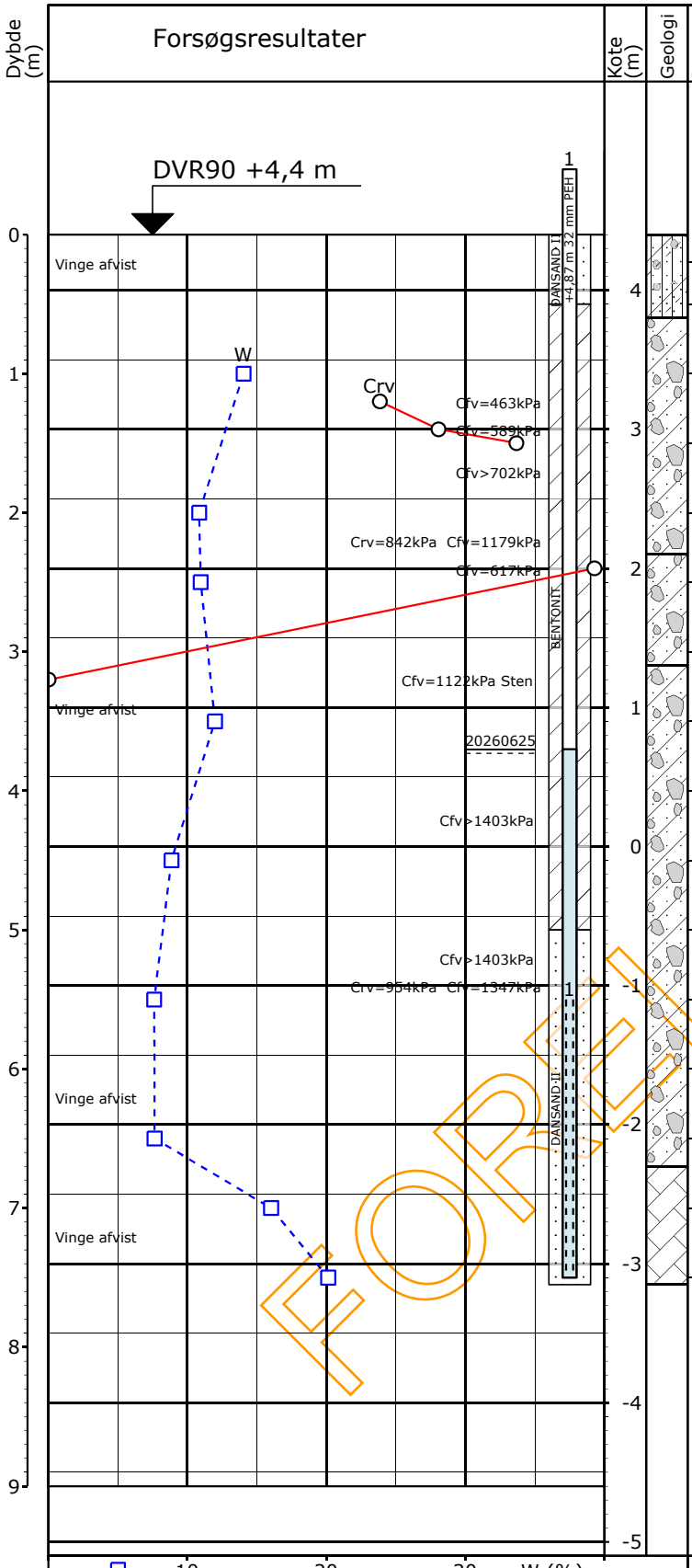
Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-04-29 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9081 Boring: BF3-7

Udarb. af: DBO Kontrol: JSK Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B07 Rev.: S. 2/2

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Boreprofil



	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
			1	FYLD: GRUS, fint - mellem , sv. leret, siltet, st. sandet, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
			2	FYLD: SAND, fint - mellem, velgraderet , sv. leret, siltet, gruset, kalkholdigt, brungråt	Fy	Re
			3	MORÆNELER, ret fedt, sandet, sv. gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, gulbrunt	Gl	Gc
			4	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			5	MORÆNELER, ret fedt, sandet, sv. gruset, m. okkerpletter, kalkholdigt, olivenbrunt	Gl	Gc
			6	MORÆNELER, ret fedt, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			7	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, m. sandpartier, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			8	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			9	MORÆNELER, magert, sandet, gruset, kalkholdigt, gråt	Gl	Gc
			10	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			11	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			12	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			13	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			14	MORÆNELER - " -	Gl	Gc
			15	KALK og KALKSTEN, hærdnet m. uhærdnede partier, sandet , slammet, m. lerede partier, lys gråt	Ma/ Gl	Da/ Gc
			16	KALK og KALKSTEN, uhærdnet m. hærdnede partier, sandet , slammet, meget lys gråt	Ma	Da

I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke

Prøvebeskrivelsen er udført iht.dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021

Pejlerør: Ø32 mm PEH, slids: 0,5 mm

Boremetode: Foret tørboring 6"
Koord. system: UTM32E89 X: 721044 (m) Y: 6173181 (m)

FOR LOBIC

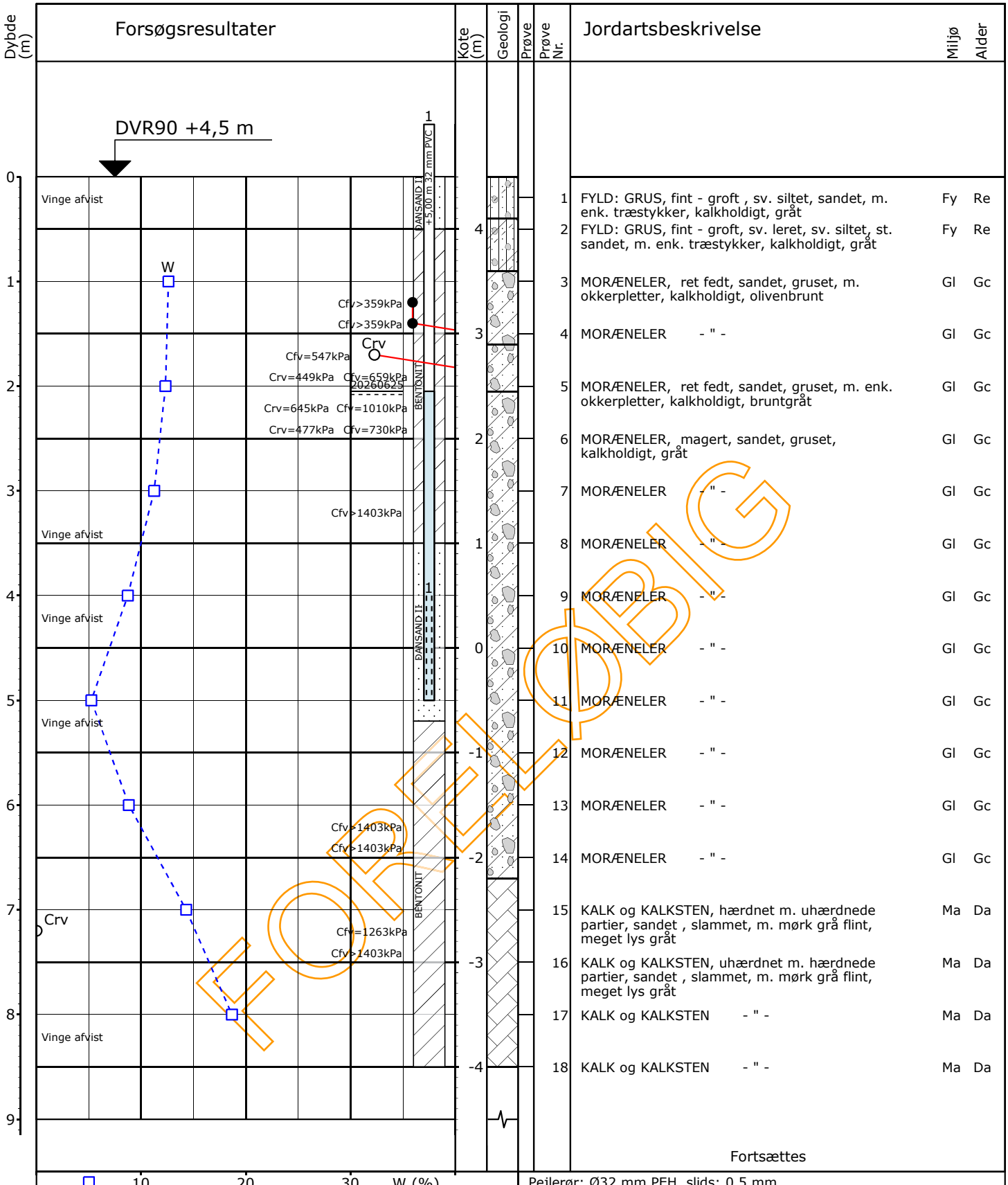
Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-05-05 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9082 Boring: BF3-8

Udarb. af: DBO Kontrol: VIJ Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B08 Rev.: S. 1/1

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Boreprofil



FOR LOBIG

Pejlerør: Ø32 mm PEH, slids: 0,5 mm

Fræset: 4,85 - 4,95 mut

Boremetode: Foret tørboring 6"
Koord. system: UTM32E89 X: 721035 (m) Y: 6173191 (m)

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-04-30 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9083 Boring: BF3-9

Udarb. af: DBO Kontrol: JSK Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B09 Rev.: S. 1/2

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

Boreprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordartsbeskrivelse	Miljø	Alder
9		-5				Fortsat		
10		-6				I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke Prøvebeskrivelsen er udført iht. dgf-Bulletin 1, revision 2, december 2021		

FORELØBIG

□ 10 20 30 W (%)

○● 100 200 300 Crv,Cfv (kPa)

Pejlerør: Ø32 mm PEH, slids: 0,5 mm

Fræset: 4,85 - 4,95 mut

Boremetode: Foret tørboring 6"

Koord. system: UTM32E89 X: 721035 (m) Y: 6173191 (m)

Sag: 209974 Kbh. Ny Ellebjerg Station

Boret af: Geo NSN/KTR Dato: 2026-04-30 Geologi af: JSK DGU Nr.: 208. 9083 Boring: BF3-9

Udarb. af: DBO Kontrol: JSK Godkendt: KNM Dato: 2026.07.10 Bilag: 1.B09 Rev.: S. 2/2

Geo København +45 4588 4444
Geo Aarhus +45 8627 3111
Geo Aalborg +45 8627 3111

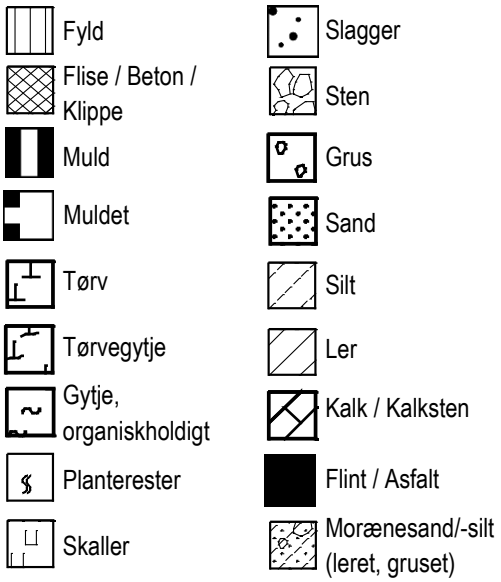
Boreprofil

Geo-Standard: Signaturer og forkortelser

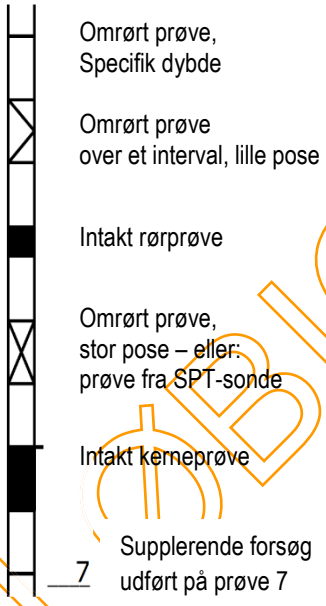
Boreprofiler. Geoteknik, kerne, miljø og lagfølge

Beskrivelse iht. dgf bulletin 1, rev. 2, december 2021

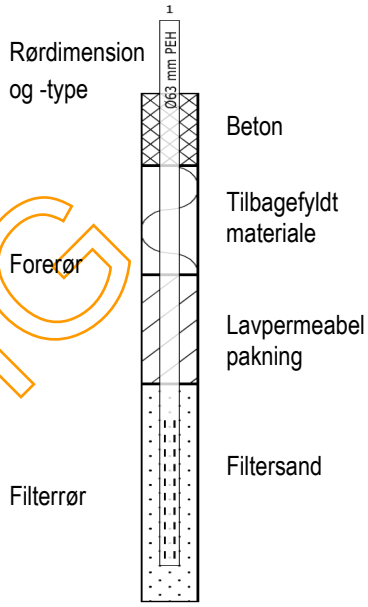
Jordartssignaturer



Prøver



Filtersætning



Aflejring

Br	Brakvand
Fe	Ferskvand
Fl	Flydejord
Fy	Fyld
Gr	Grundfjeld
Gl	Gletscher
Ma	Marin
Ne	Nedskyl
O	Overjord
Sk	Skredjord
Sm	Smeltevand
Vi	Vindaflejring
Vu	Vulkansk

Geologisk alder

Re	Recent
Pg	Postglacial
Sg	Senglacial
Gc	Glacial
Ig	Interglacial
Is	Interstadial
Te	Tertiær
Nn	Neogen (sen Tertiær)
Pn	Palæogen (tidl. Tertiær)
Mi	Miocæn
Ol	Oligocæn
Eo	Eocæn
Pi	Palæocæn
Sl	Selandien
Da	Danien
Kt	Kridt
Ju	Jura
Tr	Trias
Si	Silur
Ka	Kambrium
Pk	Prækambrium
Pl	Pliocæn
Se	Senon

Forkortelser

gytjeh.	gytjeholdigt
plr.	planterester
khl.	kalkholdigt
kfr.	kalkfrit
organiskh.	organiskholdigt
enk.	enkelte
sv.	svagt
st.	stærkt
m.	med
stk.	stykker
indh.	indhold
inhom.	inhomogent
misf.	misfarvet
omdan.	omdannet
part.	partier
lam.	lamina
fragm.	fragmenter
biot.	biotuberet
bryo.	bryozoer
glauc.	glaukonit
T	Top af prøve
B	Bund af prøve

Bemærkning

I moræne-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke.

FORELØBIG

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Tel.: +45 4588 4444

Sødalsparken 12, DK-8220 Brabrand
Tel.: +45 8627 3111

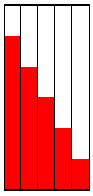
geo@geo.dk – www.geo.dk
CVR-nr.: 59781812

Kerner

Kerneprocent: Forholdet i procent mellem prøvelængde og den totale længde af kerneløbet. Værdien anføres udfor prøve-nummeret i toppen af kerneløbet.

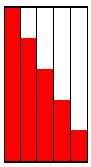
RQD: Rock Quality Designation. Forholdet i procent mellem den samlede længde af kernestykker længere end 10 cm og den totale længde af kerneløbet. Værdien anføres udfor prøvenummeret i toppen af kerneløbet.

Sprækker



			Sprækkeafstand (cm)
0	0 = S0	Ikke sprækket	Ingen sprækker observeret
1	1 = S1	Meget svagt sprækket	20 - 60
2	2 = S2	Svagt sprækket	10 - 20
3	3 = S3	Sprækket	6 - 10
4	4 = S4	Stærkt sprækket	2 - 6
5	5 = S5	Meget stærkt sprækket	< 2 cm

Hærdning



				Vejledende trykstyrke (MPa)
1	1 = H1	Uhærdnet	Kan nemt bearbejdes med fing-	< 1
2	2 = H2	Svagt hærdnet	rene	1-5
3	3 = H3	Hærdnet	Kan nemt bearbejdes med kniv	5-25
4	4 = H4	Stærkt hærdnet	Kan bearbejdes med kniv	25-100
5	5 = H5	Forkislet	Kan ridses med kniv	>100
			Kan ikke ridses med kniv	

Forsøg

c_{fv}	Forskydningsstyrke	(kN/m²)	Målt med vingeforsøg i intakt jord
c_{rv}	Forskydningsstyrke	(kN/m²)	Målt med vingeforsøg i omrørt jord
N	Standard penetrations-modstand (SPT)		Antal slag pr. 0,3 m nedsynkning af Ø51 mm SPT-sonde med rammeenergi h • G = 0,76 m • 0,635 kN
w	Vandindhold	(%)	Vandvægten i procent af tørstofvægten
w_p	Plasticitetsgrænse	(%)	Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast tilstand. (NP: Non-plastisk)
w_L	Flydegrænse	(%)	Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk tilstand
I_P	Plasticitetsindeks	(%)	$w_L - w_P$
g	Rumvægt	(kN/m³)	Forholdet mellem totalvægt ved naturligt vandindhold og totalvolumen
e	Poretal		Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen
e_{max}	Poretal		Poretal i løseste standardlejring i laboratoriet
e_{min}	Poretal		Poretal i fasteste standardlejring i laboratoriet
I_D	Tæthedsindeks		Relativ lejringstæthed = (e_{max} – e)/ (e_{max} – e_{min})
ka	Kalkindhold	(%)	Vægten af $CaCO_3$ i procent af tørstofvægten
gl_r	Glødetab	(%)	Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten reduceret for kalkindhold.

Supplerende forsøg, der kan henvises til på boreprofiler

In situ-forsøg:

PR	Pressiometer
FH	Falling Head
PP	Pumpe
EL	Elastmeter
GA	Gammalog

Laboratorieforsøg:

B	Brazil	S	Simpel forskydning
C	Konsolidering	T	Triaxial
D	Korndensitet	U	Simpelt trykforsøg
E	e_{max} og e_{min}	V	Skæreboks
F	Foto	W	Vibrationsindstampning
G	Kornkurve	SP	Standard proctorforsøg
P	Point Load	MP	Modificeret proctorforsøg

Henvisninger

Dansk Standard:
DS/EN 1997-1:2007 – Geoteknik-Del 1

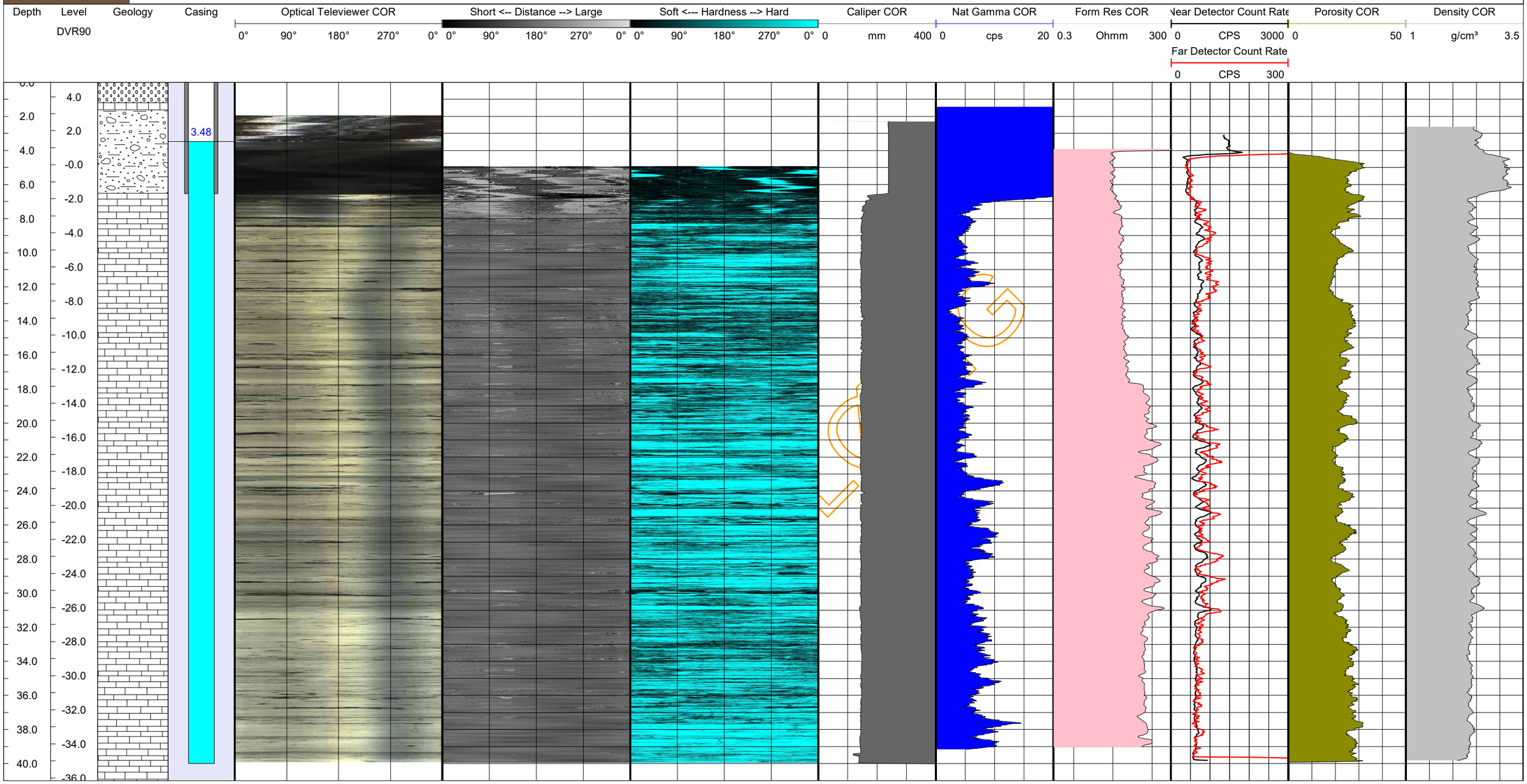
Dansk Geoteknisk Forening:
- "Vejledning i ingeniørgeologisk prøve-beskrivelse" (Bulletin 1, 1, rev. 2, dec.2021)
- "Felthåndbogen" (Bulletin 14)

Dansk Geoteknisk Forening:
- "Laboratoriehåndbogen" (Bulletin 15)
- Referenceblad for vingeforsøg
- Referenceblad for SPT-forsøg

FORELØBIG

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-3



Comment:	* The borehole has been flushed with clean water prior to the optical televiewer. The water level wasn't recovered yet when logging.

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	4.84

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-07
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.48*

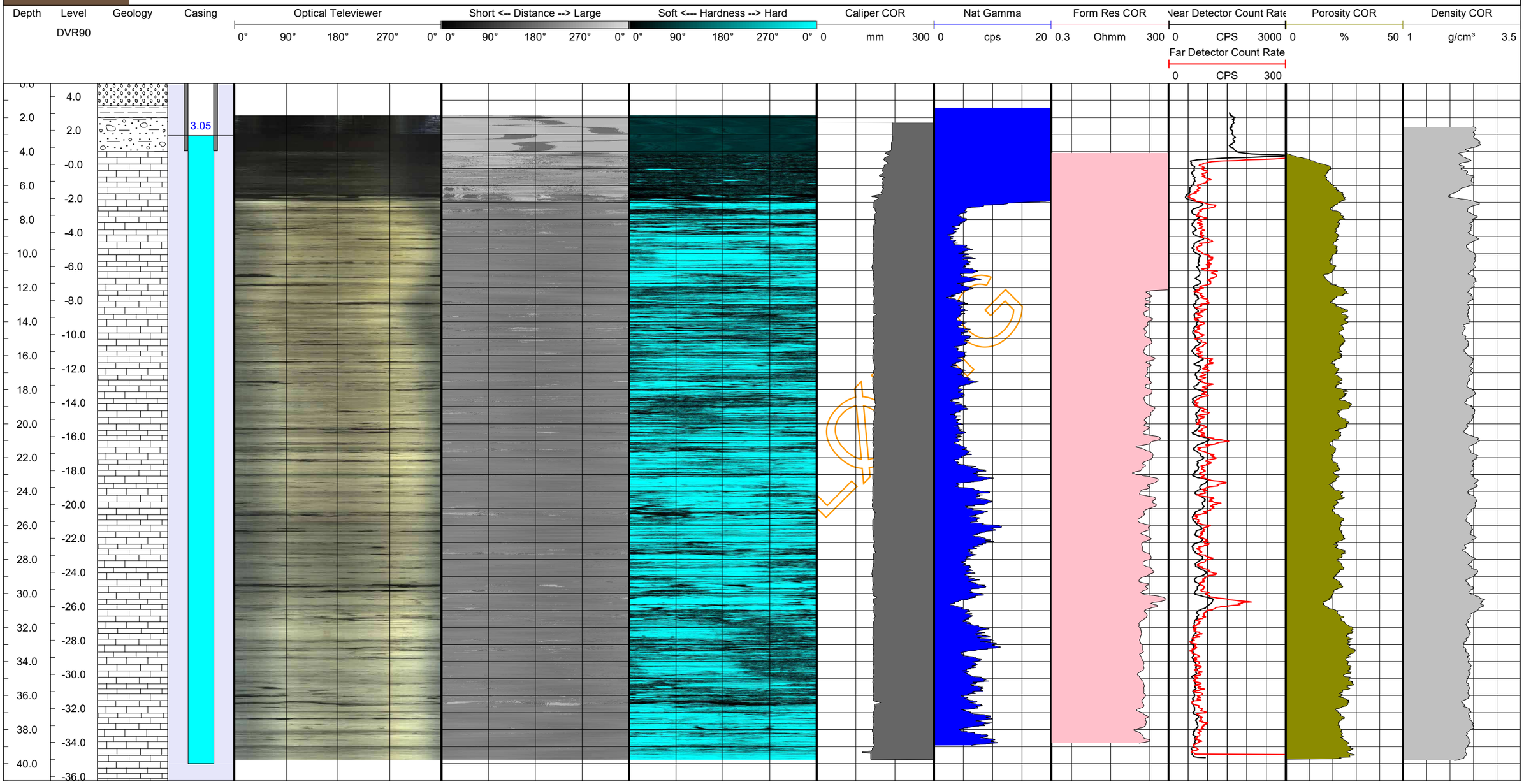
Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

	Project no.:	**209974**	**Project name:**	**Ny Ellebjerg Station center**			
	Borehole:	**BF3-3**	**Location:**	**2500 Valby, København**			
Drawn by:	RCM	Date:	2026-05-08	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	NKA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.C01	Revision:	

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-5



Comment:	* The borehole has been flushed with clean water before the use of the optical televiewer. The water level wasn't recovered yet when logging.

	Project no.:	**209974**	**Project name:**	**Ny Ellebjerg Station center**			
	Borehole:	**BF3-5**	**Location:**	**2500 Valby, København**			
Drawn by:	RCM	Date:	2026-06-01	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	NKA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.C02	Revision:	

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	4.76

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-07
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.05*

Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-3

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing

Optical Televiewer COR: 0° 90° 180° 270° 0°

Short <-- Distance --> Large: 0° 90° 180° 270° 0°

Soft <--- Hardness --> Hard: 0° 90° 180° 270° 0°

Caliper COR: 0 mm 400

Nat Gamma COR: 0 cps 80

Form Res COR: 0.3 Ohmm 300

Near Detector Count Rate: 0 CPS 3000

Far Detector Count Rate: 0 CPS 300

Porosity COR: 0 % 100

Density COR: 0 g/cm³ 3.5

0.0 -0.0

1.0 -1.0

2.0 -2.0

3.0 -3.0

4.0 -4.0

3.48

FORELØRIG

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing | Optical Televiewer COR 0° 90° 180° 270° 0° | Short <-- Distance --> Large 0° 90° 180° 270° 0° | Soft <--- Hardness --> Hard 0° 90° 180° 270° 0° | Caliper COR 0 mm 400 | Nat Gamma COR 0 cps 80 | Form Res COR 0.3 Ohmm 300 | Near Detector Count Rate 0 CPS 3000 | Far Detector Count Rate 0 CPS 300 | Porosity COR 0 % 100 | Density COR 0 g/cm³ 3.5

5.0 -5.0

6.0 -6.0

7.0 -7.0

8.0 -8.0

9.0 -9.0

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing | Optical Televiewer COR 0° 90° 180° 270° 0° | Short <-- Distance --> Large 0° 90° 180° 270° 0° | Soft <--- Hardness --> Hard 0° 90° 180° 270° 0° | Caliper COR 0 mm 400 | Nat Gamma COR 0 cps 80 | Form Res COR 0.3 Ohmm 300 | Near Detector Count Rate 0 CPS 3000 | Far Detector Count Rate 0 CPS 300 | Porosity COR 0 % 100 | Density COR 0 g/cm³ 3.5

10.0 -10.0

11.0 -11.0

12.0 -12.0

13.0 -13.0

14.0 -14.0

Depth	Level	Geology	Casing	Optical Televiewer COR	Short <-- Distance --> Large	Soft <--- Hardness --> Hard	Caliper COR	Nat Gamma COR	Form Res COR	Near Detector Count Rate	Porosity COR	Density COR
	DVR90			0° 90° 180° 270° 0°	0° 90° 180° 270° 0°	0° 90° 180° 270° 0°	0 mm 400	0 cps 80	0.3 Ohmm 300	0 CPS 3000	0 % 100	0 g/cm³ 3.5
										Far Detector Count Rate 0 CPS 300		
15.0	-15.0											
16.0	-16.0											
17.0	-17.0											
18.0	-18.0											
19.0	-19.0											

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing | Optical Televiewer COR 0° 90° 180° 270° 0° | Short <-- Distance --> Large 0° 90° 180° 270° 0° | Soft <--- Hardness --> Hard 0° 90° 180° 270° 0° | Caliper COR 0 mm 400 | Nat Gamma COR 0 cps 80 | Form Res COR 0.3 Ohmm 300 | Near Detector Count Rate 0 CPS 3000 | Far Detector Count Rate 0 CPS 300 | Porosity COR 0 % 100 | Density COR 0 g/cm³ 3.5

20.0 -20.0

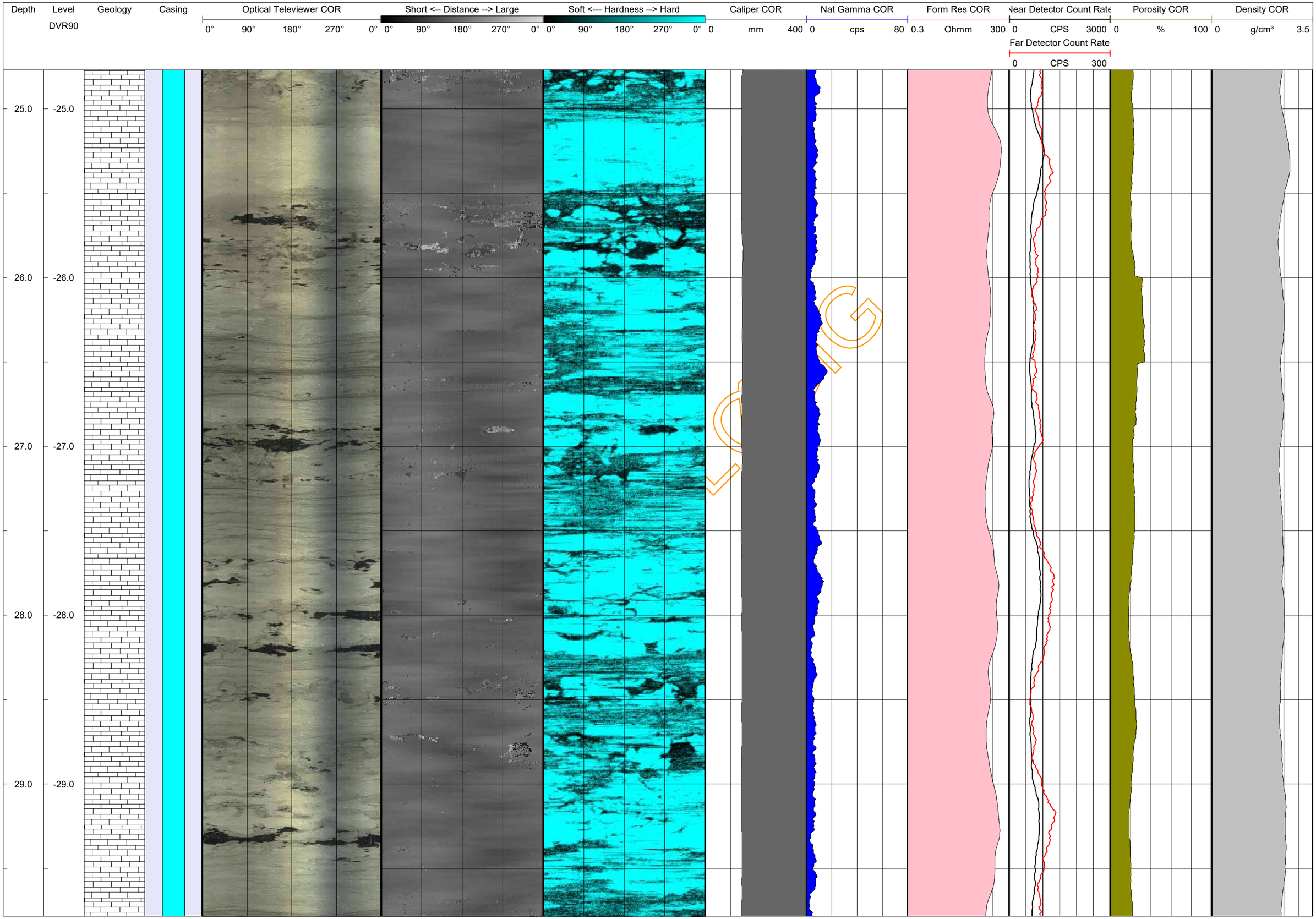
21.0 -21.0

22.0 -22.0

23.0 -23.0

24.0 -24.0

LOG


Depth
Level
DVR90
Geology
Casing
Optical Televiewer COR
0° 90° 180° 270° 0°
Short <-- Distance --> Large
0° 90° 180° 270° 0°
Soft <--- Hardness --> Hard
0° 90° 180° 270° 0°
Caliper COR
0 mm 400
Nat Gamma COR
0 cps 80
Form Res COR
0.3 Ohmm 300
Near Detector Count Rate
0 CPS 3000
Far Detector Count Rate
0 CPS 300
Porosity COR
0 % 100
Density COR
0 g/cm³ 3.5
25.0
-25.0
26.0
-26.0
27.0
-27.0
28.0
-28.0
29.0
-29.0

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing | Optical Televiewer COR 0° 90° 180° 270° 0° | Short <-- Distance --> Large 0° 90° 180° 270° 0° | Soft <--- Hardness --> Hard 0° 90° 180° 270° 0° | Caliper COR 0 mm 400 | Nat Gamma COR 0 cps 80 | Form Res COR 0.3 Ohmm 300 | Near Detector Count Rate 0 CPS 3000 | Far Detector Count Rate 0 CPS 300 | Porosity COR 0 % 100 | Density COR 0 g/cm³ 3.5

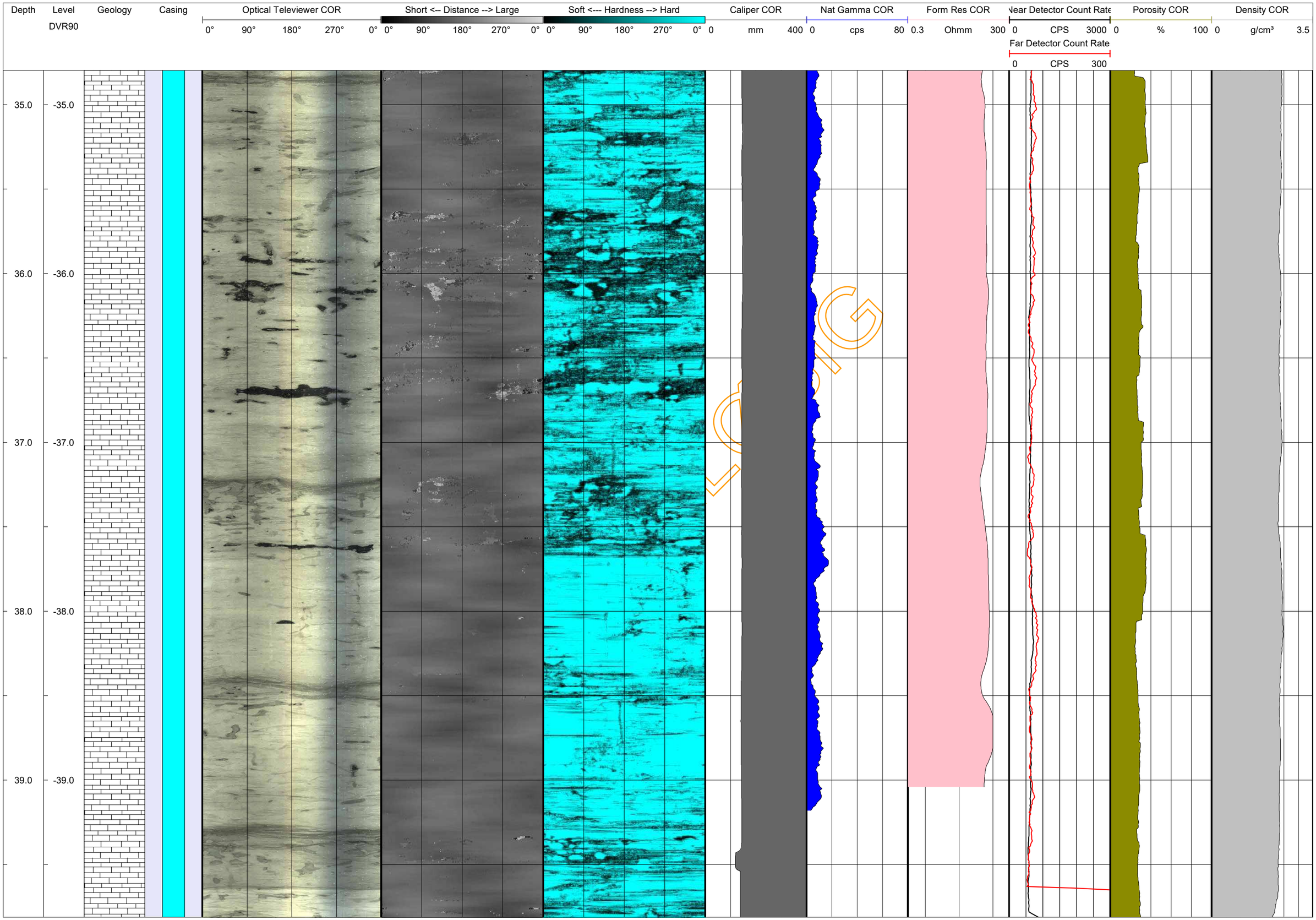
30.0 -30.0

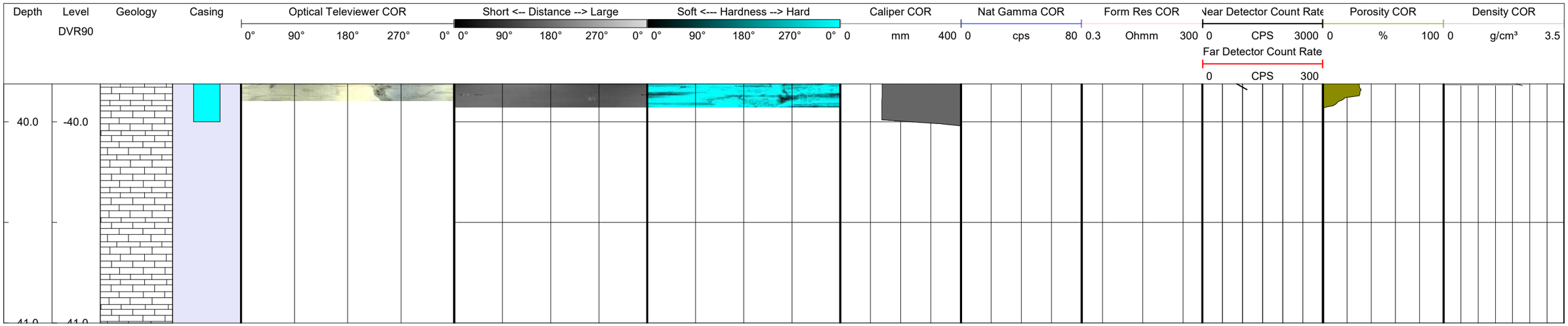
31.0 -31.0

32.0 -32.0

33.0 -33.0

34.0 -34.0


Depth
Level
DVR90
Geology
Casing
Optical Televiewer COR
0° 90° 180° 270° 0°
Short <-- Distance --> Large
0° 90° 180° 270° 0°
Soft <--- Hardness --> Hard
0° 90° 180° 270° 0°
Caliper COR
0 mm 400
Nat Gamma COR
0 cps 80
Form Res COR
0.3 Ohmm 300
Near Detector Count Rate
0 CPS 3000
Far Detector Count Rate
0 CPS 300
Porosity COR
0 % 100
Density COR
0 g/cm³ 3.5
35.0 -35.0
36.0 -36.0
37.0 -37.0
38.0 -38.0
39.0 -39.0



Comment:	

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-07
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.48

Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

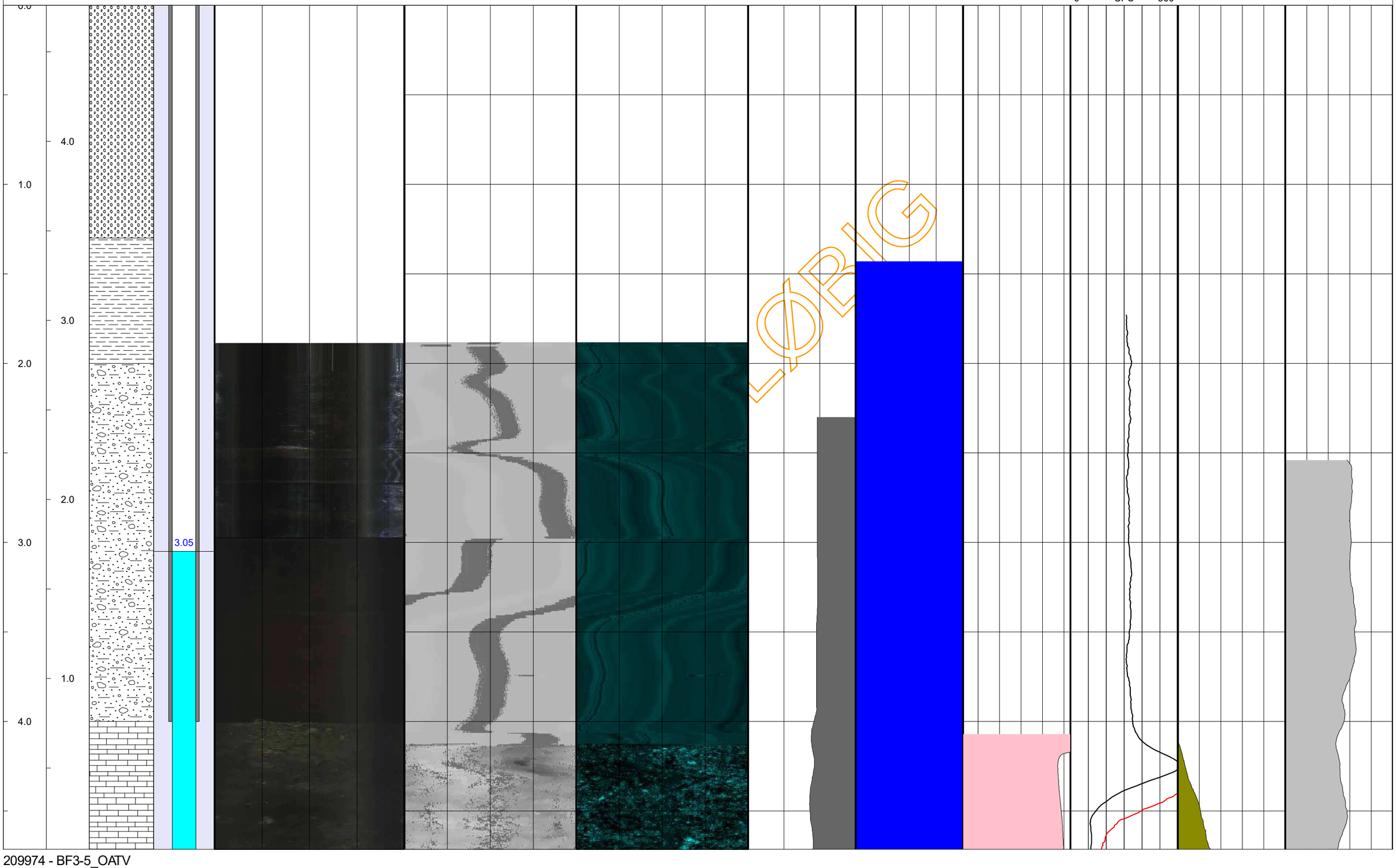
Project no.:	**209974**	**Project name:**	**Ny Ellebjerg Station center**				
Borehole:	**BF3-3**	**Location:**					
Drawn by:	RCM	Date:	2026-05-08	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	NKA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.D01	Revision:	

FORELØBIG

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-5

Depth | Level DVR90 | Geology | Casing | Optical Televiewer 0° 90° 180° 270° 0° | Short <-- Distance --> Large 0° 90° 180° 270° 0° | Soft <--- Hardness --> Hard 0° 90° 180° 270° 0° | Caliper COR 0 mm 300 | Nat Gamma 0 cps 20 | Form Res COR 0.02 Ohmm 2000 | Near Detector Count Rate 0 CPS 3000 | Far Detector Count Rate 0 CPS 300 | Porosity COR 0 % 50 | Density COR 1 g/cm³ 3.5



Depth | Level | Geology | Casing | Optical Televiewer | Short <-- Distance --> Large | Soft <--- Hardness --> Hard | Caliper COR | Nat Gamma | Form Res COR | Near Detector Count Rate | Porosity COR | Density COR

DVR90

Optical Televiewer: 0° 90° 180° 270° 0°

Short <-- Distance --> Large: 0° 90° 180° 270° 0°

Soft <--- Hardness --> Hard: 0° 90° 180° 270° 0°

Caliper COR: 0 mm 300

Nat Gamma: 0 cps 20

Form Res COR: 0.02 Ohmm 2000

Near Detector Count Rate: 0 CPS 3000

Far Detector Count Rate: 0 CPS 300

Porosity COR: 0 % 50

Density COR: 1 g/cm³ 3.5

-0.0
5.0
-1.0
6.0
-2.0
7.0
-3.0
8.0
-4.0
9.0

Depth | Level | Geology | Casing | Optical Televiewer | Short <-- Distance --> Large | Soft <--- Hardness --> Hard | Caliper COR | Nat Gamma | Form Res COR | Near Detector Count Rate | Porosity COR | Density COR

DVR90

Optical Televiewer: 0° 90° 180° 270° 0°

Short <-- Distance --> Large: 0° 90° 180° 270° 0°

Soft <--- Hardness --> Hard: 0° 90° 180° 270° 0°

Caliper COR: 0 mm 300

Nat Gamma: 0 cps 20

Form Res COR: 0.02 Ohmm 2000

Near Detector Count Rate: 0 CPS 3000

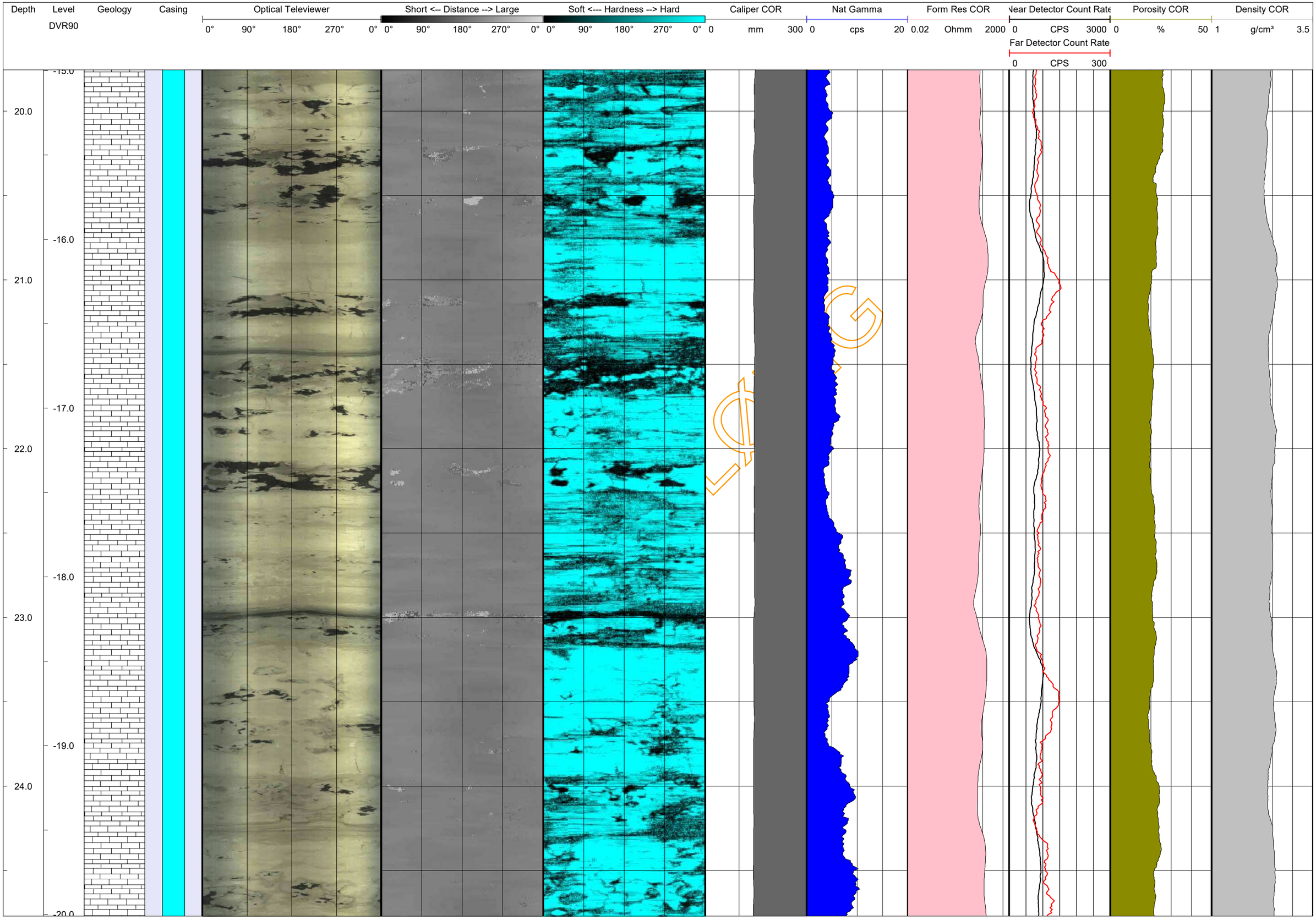
Far Detector Count Rate: 0 CPS 300

Porosity COR: 0 % 50

Density COR: 1 g/cm³ 3.5

-5.0
10.0
-6.0
11.0
-7.0
12.0
-8.0
13.0
-9.0
14.0

Depth	Level	Geology	Casing	Optical Televiewer	Short <-- Distance --> Large	Soft <--- Hardness --> Hard	Caliper COR	Nat Gamma	Form Res COR	Near Detector Count Rate	Porosity COR	Density COR
	DVR90			0° 90° 180° 270° 0°	0° 90° 180° 270° 0°	0° 90° 180° 270° 0°	0 mm 300	0 cps 20	0.02 Ohmm 2000	0 CPS 3000	0 % 50	1 g/cm³ 3.5
										Far Detector Count Rate 0 CPS 300		
15.0	-10.0											
	-11.0											
16.0												
	-12.0											
17.0												
	-13.0											
18.0												
	-14.0											
19.0												


Depth
Level
DVR90
Geology
Casing
Optical Televiewer
0° 90° 180° 270° 0°
Short <-- Distance --> Large
0° 90° 180° 270° 0°
Soft <--- Hardness --> Hard
0° 90° 180° 270° 0°
Caliper COR
0 mm 300
Nat Gamma
0 cps 20
Form Res COR
0.02 Ohmm 2000
Near Detector Count Rate
0 CPS 3000
Far Detector Count Rate
0 CPS 300
Porosity COR
0 % 50
Density COR
1 g/cm³ 3.5
-15.0
20.0
-16.0
21.0
-17.0
22.0
-18.0
23.0
-19.0
24.0
-20.0

Depth | Level | Geology | Casing | Optical Televiewer | Short <-- Distance --> Large | Soft <--- Hardness --> Hard | Caliper COR | Nat Gamma | Form Res COR | Near Detector Count Rate | Porosity COR | Density COR

DVR90

Optical Televiewer: 0° 90° 180° 270° 0°

Short <-- Distance --> Large: 0° 90° 180° 270° 0°

Soft <--- Hardness --> Hard: 0° 90° 180° 270° 0°

Caliper COR: 0 mm 300

Nat Gamma: 0 cps 20

Form Res COR: 0.02 Ohmm 2000

Near Detector Count Rate: 0 CPS 3000

Far Detector Count Rate: 0 CPS 300

Porosity COR: 0 % 50

Density COR: 1 g/cm³ 3.5

25.0
-21.0
26.0
-22.0
27.0
-23.0
28.0
-24.0
29.0
-25.0

Depth | Level | Geology | Casing | Optical Televiewer | Short <-- Distance --> Large | Soft <--- Hardness --> Hard | Caliper COR | Nat Gamma | Form Res COR | Near Detector Count Rate | Porosity COR | Density COR

DVR90

Optical Televiewer: 0° 90° 180° 270° 0°

Short <-- Distance --> Large: 0° 90° 180° 270° 0°

Soft <--- Hardness --> Hard: 0° 90° 180° 270° 0°

Caliper COR: 0 mm 300

Nat Gamma: 0 cps 20

Form Res COR: 0.02 Ohmm 2000

Near Detector Count Rate: 0 CPS 3000

Far Detector Count Rate: 0 CPS 300

Porosity COR: 0 % 50

Density COR: 1 g/cm³ 3.5

30.0

-26.0

31.0

-27.0

32.0

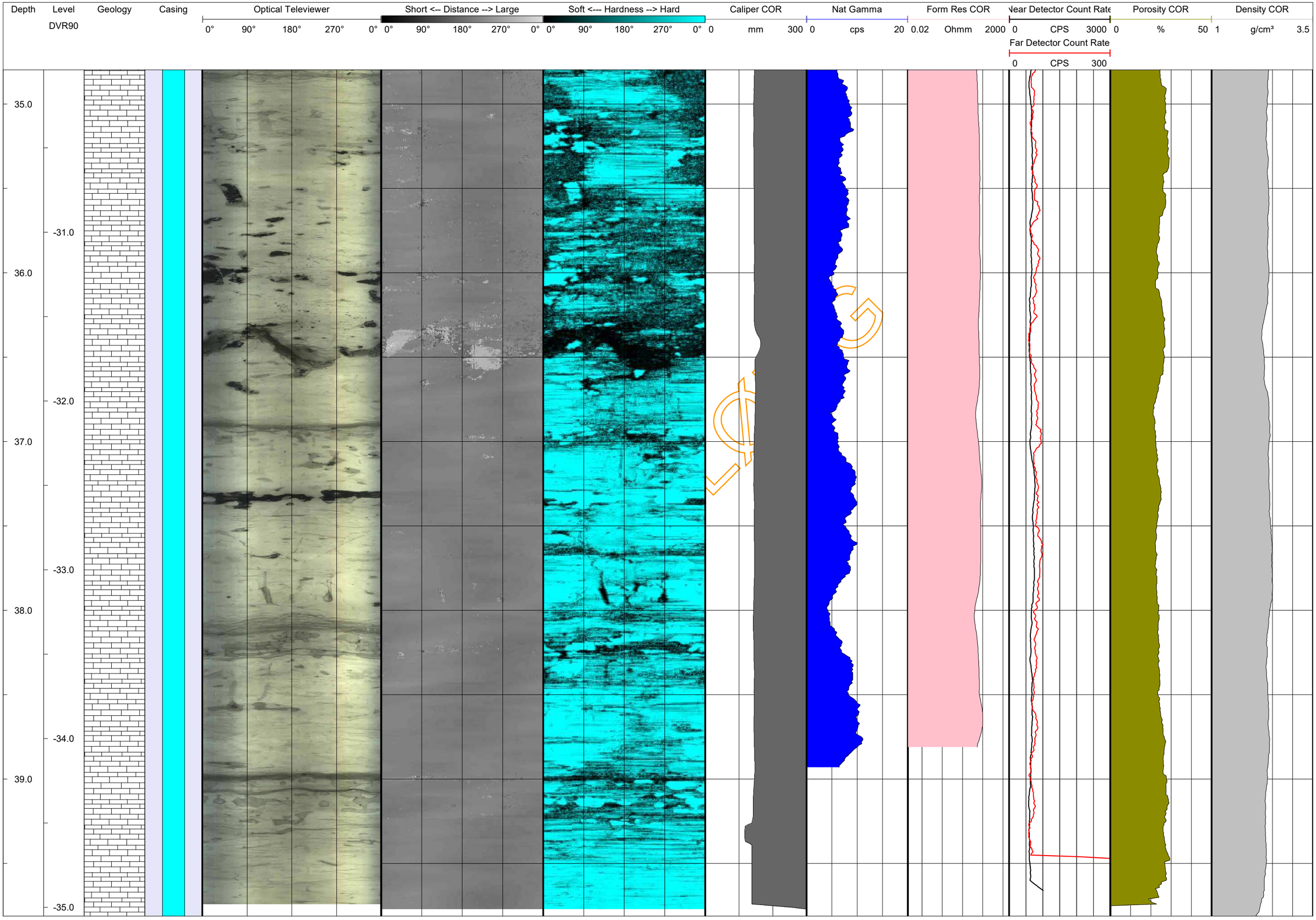
-28.0

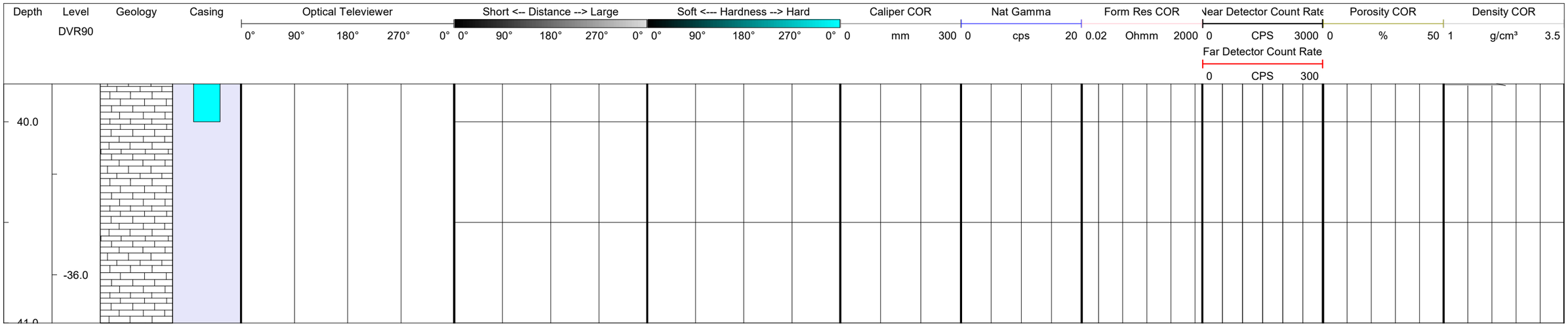
33.0

-29.0

34.0

-30.0


Depth
Level
DVR90
Geology
Casing
Optical Televiewer
0° 90° 180° 270° 0°
Short <-- Distance --> Large
0° 90° 180° 270° 0°
Soft <--- Hardness --> Hard
0° 90° 180° 270° 0°
Caliper COR
0 mm 300
Nat Gamma
0 cps 20
Form Res COR
0.02 Ohmm 2000
Near Detector Count Rate
0 CPS 3000
Far Detector Count Rate
0 CPS 300
Porosity COR
0 % 50
Density COR
1 g/cm³ 3.5
35.0
-31.0
36.0
-32.0
37.0
-33.0
38.0
-34.0
39.0
-35.0



Comment:	* The borehole has been flushed with clean water before the use of the optical televiewer. The water level wasn't recovered yet when logging.

Project no.:	**209974**	**Project name:**	**Ny Ellebjerg Station center**				
Borehole:	**BF3-5**	**Location:**	**2500 Valby, København**				
Drawn by:	RCM	Date:	2026-06-01	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	NKA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.D02	Revision:	

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	4.76

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-07
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.05*

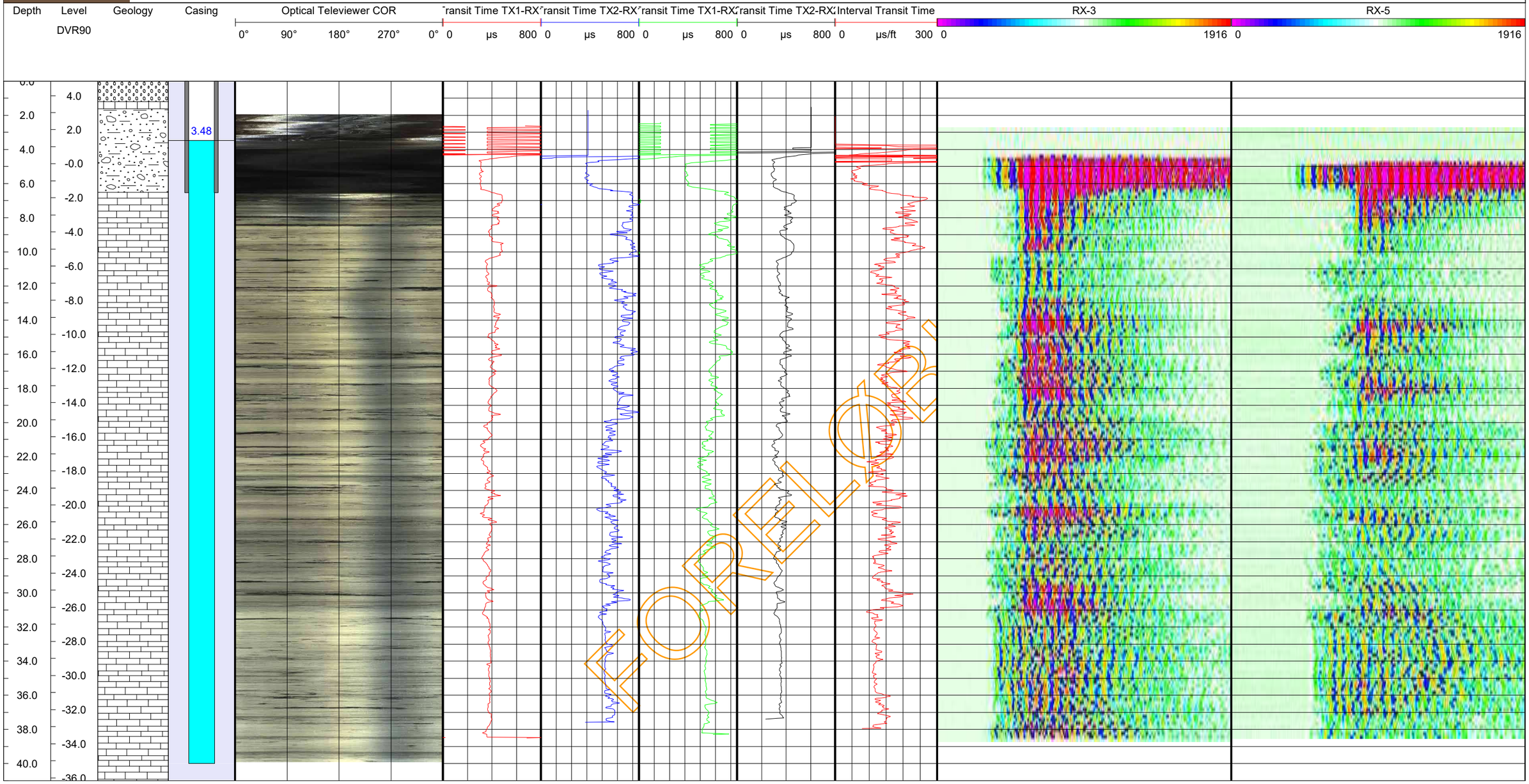
Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

FORELØBIG

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-3



Comment:	Increase Far Gain has been chosen during the sonic run.

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	4.84

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-07
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.48

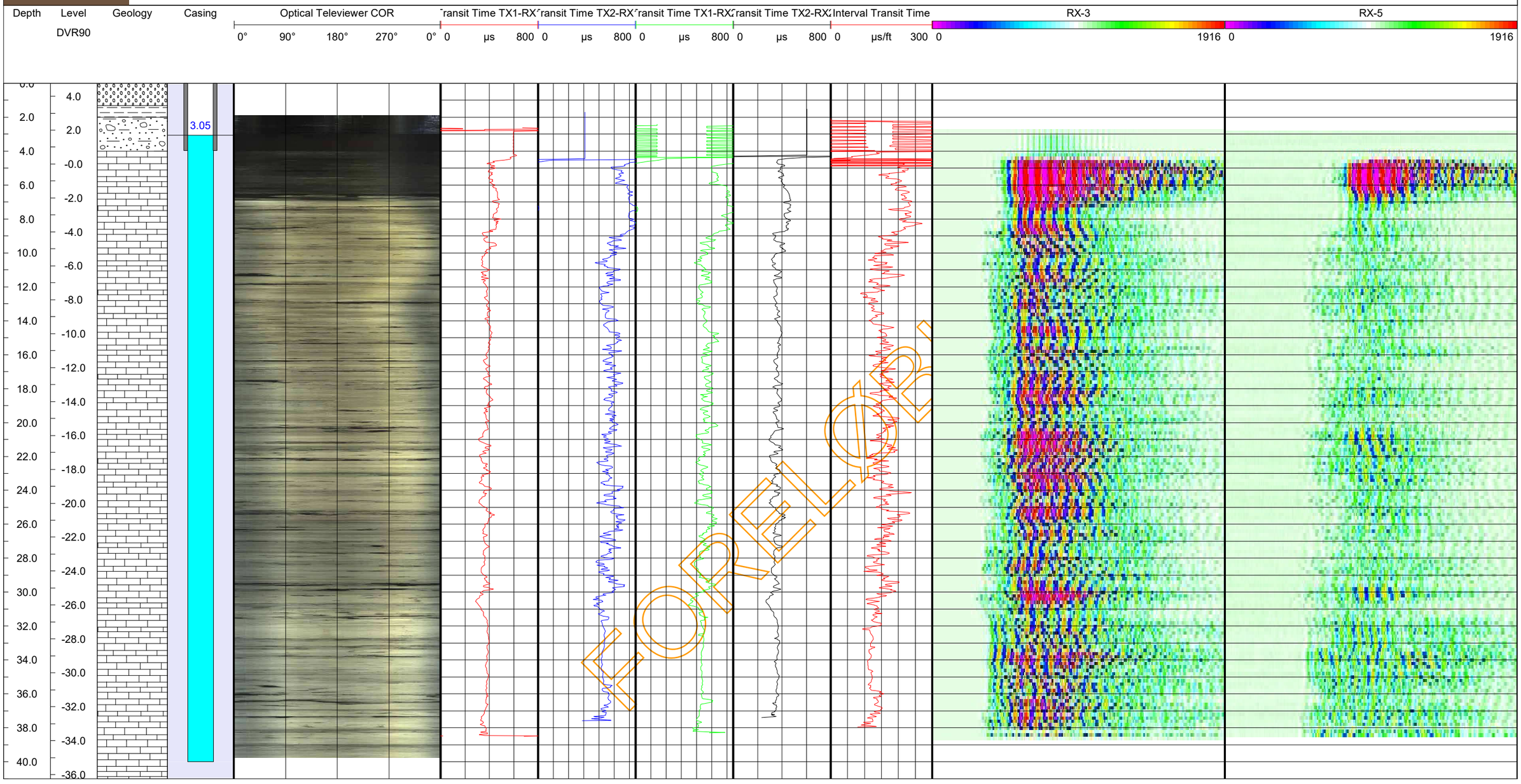
Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

	Project no.:	**209974**	**Project name:**		**Ny Ellebjerg Station center**		
	Borehole:	**BF3-3**	**Location:**		**2500 København**		
Drawn by:	RCM	Date:	2026-05-08	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	TBA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.E01	Revision:	

Geophysical Borehole Logging

Borehole no. BF3-5



Comment:	Increase Far Gain has been chosen during the sonic run.

Reference point:	Ground level

Level ref. point [m.DVR90]:	4.76

Logging, cored hole (COR)	
Date of logging:	2026-05-20
Dimension [mm]:	146
Depth borehole [m.b.ref.]:	40.0
Initial water table [m.b.ref]:	3.05

Logging, reamed hole (REA)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth borehole [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

Logging, screened hole (SCR)	
Date of logging:	-
Dimension [mm]:	-
Depth standpipe [m.b.ref.]:	-
Initial water table [m.b.ref]:	-
Flow rate [m³/h]:	-
Pumping duration [min]:	-
Drawdown [m]:	-

	Project no.:	**209974**	**Project name:**	**Ny Ellebjerg Station center**			
	Borehole:	**BF3-5**	**Location:**	**2500 København**			
Drawn by:	RCM	Date:	2026-06-01	Activity:	Geophysical borehole logging		
Checked:	TBA	Date:	2026-06-01	Report:	1		
Approved:	KNM	Date:	2026-07-16	Enclosure:	1.E02	Revision:	

Appendiks 1.A

Byggefelt BF3

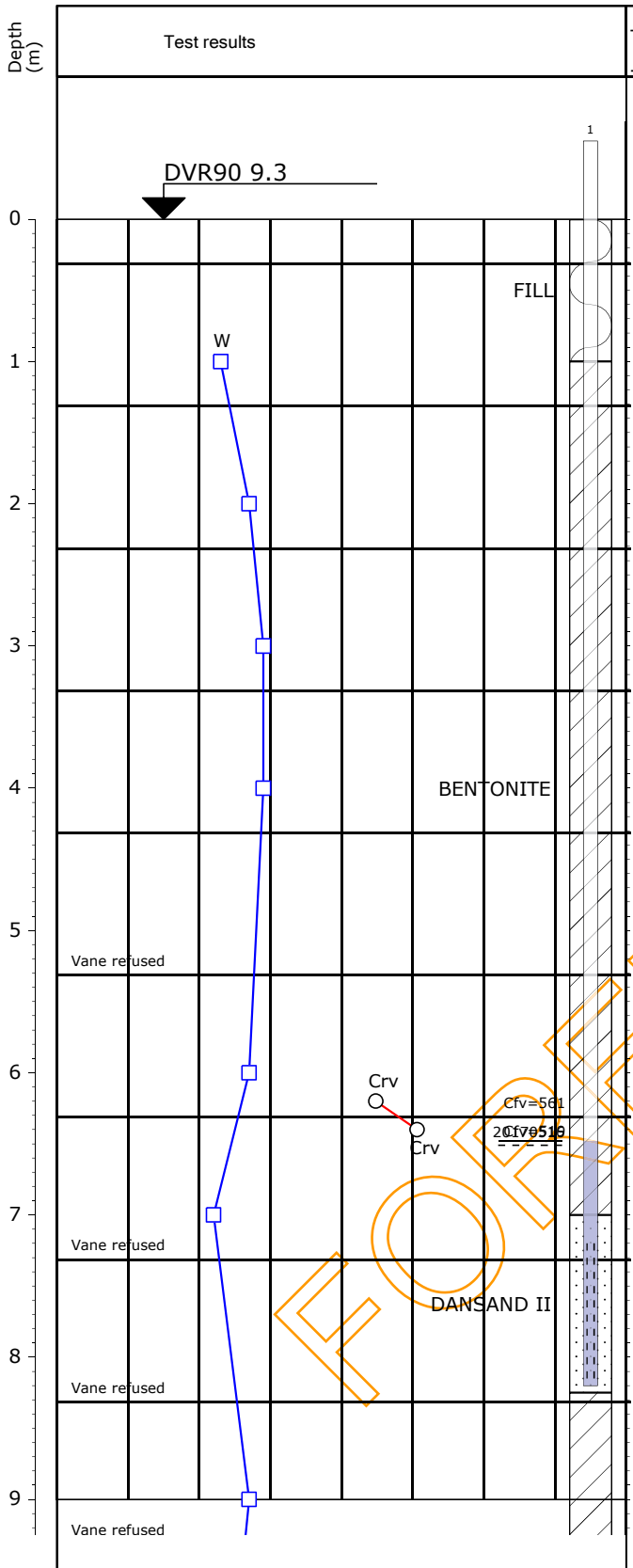
Tidligere udførte boringer, Geo projekt 201175

Boring S0515
Boring S0516
Boring S0519

Antal sider: 4

FORELØBIG

Projekt nr.: **209974**
Projektnavn: **Kbh. Ny Ellebjerg Station**



Geology | Sample | No. | Geological Description | Env. | Age

No.	Geological Description	Env.	Age
1	FILL: SAND, silty, gravelly, calcareous, w. clay lumps, inhomogeneous, brownish grey	Fi	Re
2	FILL: CLAY, sandy, gravelly, calcareous, w. sand streaks, inhomogeneous, greyish brown	Fi	Re
3	FILL: CLAY, very sandy, gravelly, calcareous, w. mull parts, inhomogeneous, brownish grey - dark brown	Fi	Re
4	FILL: CLAY - -	Fi	Re
5	FILL: CLAY, very sandy, gravelly, calcareous, w. a few mull parts, w. a few slags, inhomogeneous, brownish grey - dark brown	Fi	Re
6	FILL: CLAY, very sandy, gravelly, calcareous, w. a few mull parts, w. a few slags, brownish grey - dark brown	Fi	Re
7	FILL: CLAY, very sandy, gravelly, calcareous, w. a few mull parts, brownish grey - dark brown	Fi	Re
8	FILL: CLAY, medium plasticity, very sandy, gravelly, calcareous, w. mull parts, inhomogeneous, brownish grey - dark brown	Fi	Re
9	FILL: CLAY, medium plasticity, very sandy, gravelly, calcareous, w. mull parts, w. tiles, inhomogeneous, brownish grey - dark brown	Fi	Re
10	FILL: CLAY - -	Fi	Re
11	FILL: SAND, clayey, very gravelly, calcareous, w. mull lumps, inhomogeneous, grey - dark greyish brown	Fi	Re
12	FILL: CLAY, medium plasticity, very sandy, gravelly, calcareous, w. mull parts, w. tiles, inhomogeneous, brownish grey - dark brown	Fi	Re
13	CLAY TILL, medium plasticity, sandy, gravelly, calcareous, w. ochre stains, olive brown	Gl	Gc
14	CLAY TILL, medium plasticity, sandy, gravelly, calcareous, w. ochre stains, greyish brown	Gl	Gc
15	CLAY TILL - -	Gl	Gc
16	CLAY TILL, sandy, gravelly, calcareous, w. ochre stains, grey	Gl	Gc
17	SAND TILL, clayey, gravelly, calcareous, w. sand streaks, grey - brownish grey	Gl	Gc
18	CLAY TILL, sandy, gravelly, calcareous, grey	Gl	Gc
19	SAND, fine - medium, well graded, very clayey, very silty, sandy, calcareous, grey	Mw	Gc

Continues

FOR LEASE

Stand pipe: Ø25 mm PVC

Milling at 10.3 MBGL

Coordinate system : SCR
X : 36690 (m) Y : 77978 (m)

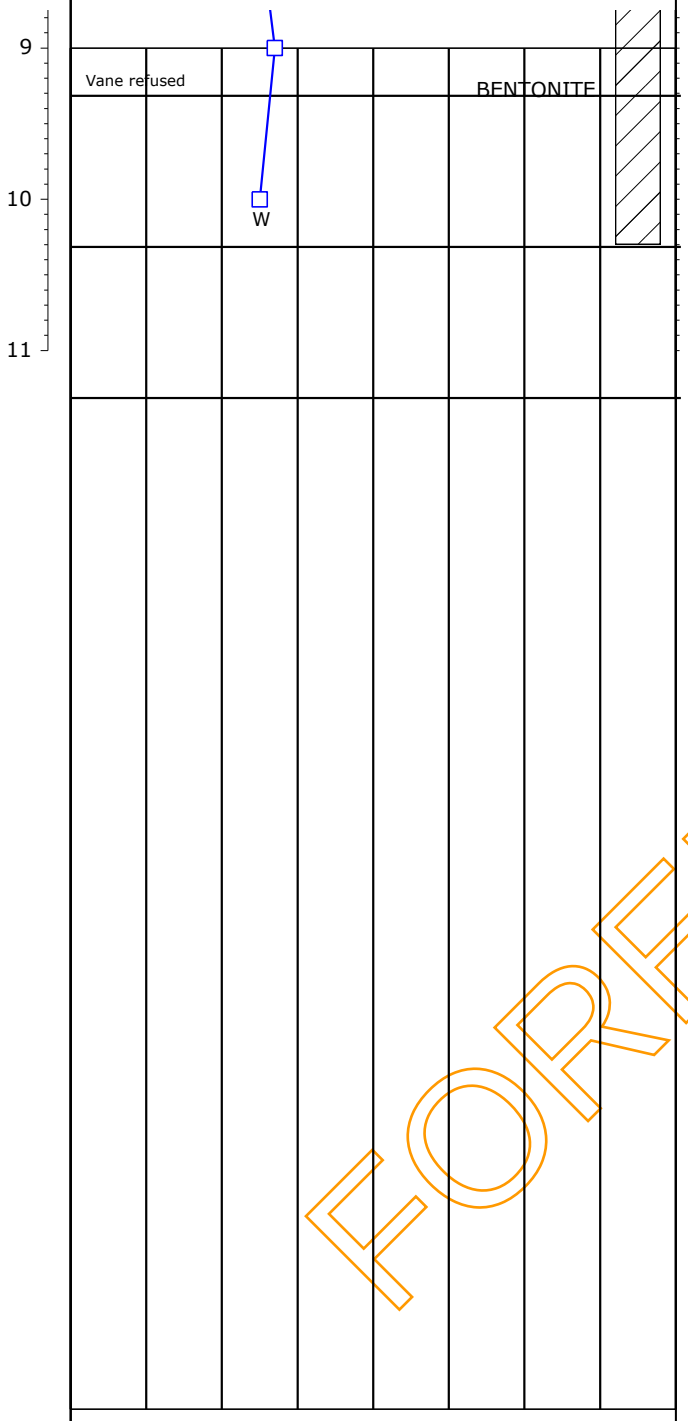
Job : 201175 Cityringen. Branch off to Sydhavnen

Drilled by : Geo HEC/BLA Date : 2017-05-02 Geology by : JSK Rev.: 0 Borehole : S0515

Method : 6'' Cased Shell and Auger DGU no : 208. 5678 Encl. No.: 3.B06 S. 1/2

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Phone: +45 4588 4444, www.geo.dk

Profile



Level (m)	Geology	Sample	No.	Geological Description	Env.	Age
				Continued		
0			19	SAND, fine - medium, well graded, very clayey, very silty, sandy, calcareous, grey	Mw	Gc
			20	CLAY TILL, sandy, gravelly, calcareous, grey	Gl	Gc
-1			21	CLAY TILL - -	Gl	Gc
				Till deposits may contain cobbles and boulders		
-2						

FORELØBIG

□ 10 20 30	W (%)
○ ● 100 200 300	Crv, Cfv (kN/m²)

Stand pipe: Ø25 mm PVC

Milling at 10.3 MBGL

Coordinate system : SCR

X : 36690 (m) Y : 77978 (m)

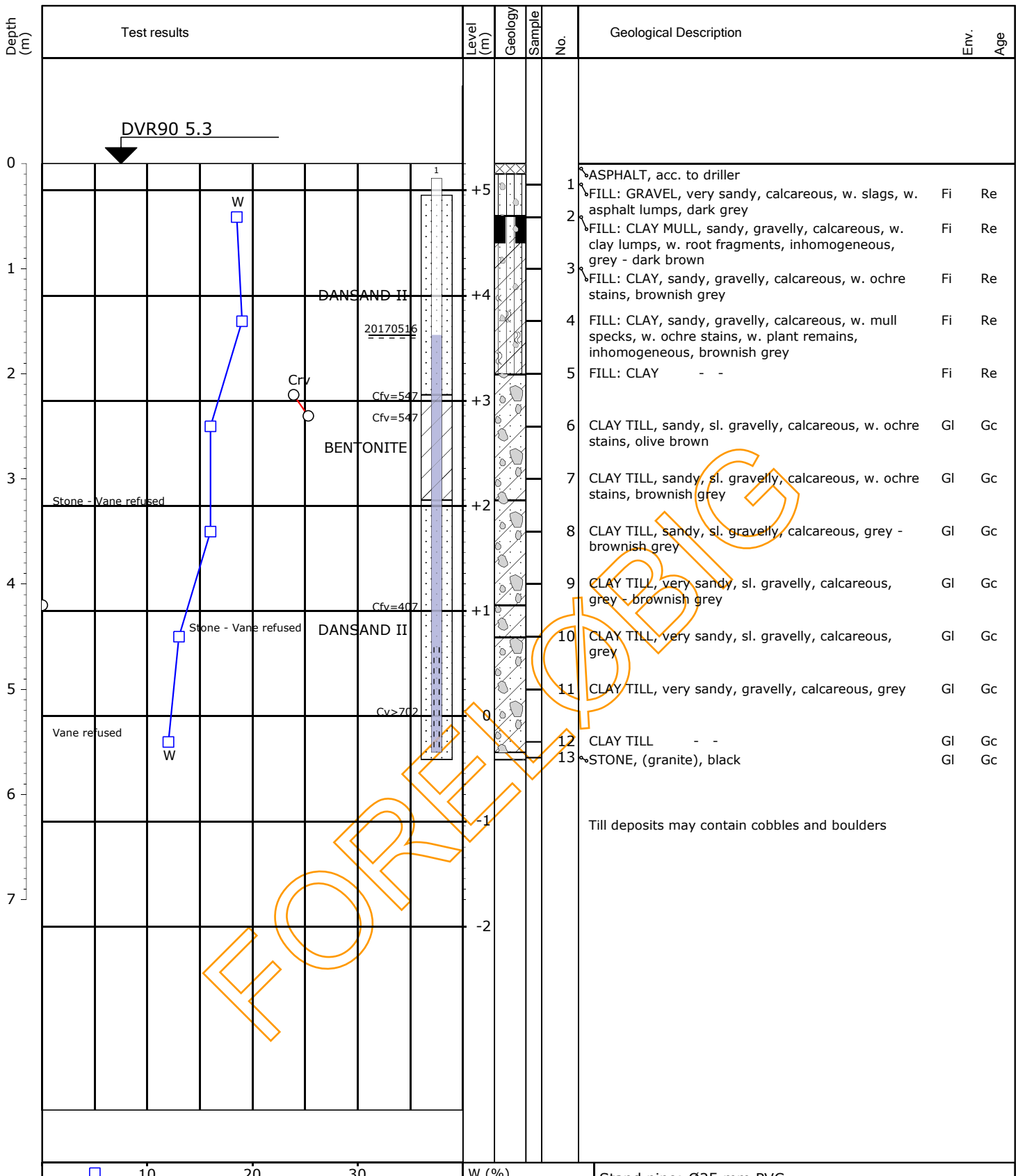
Job : 201175 Cityringen. Branch off to Sydhavnen

Drilled by : Geo HEC/BLA Date : 2017-05-02 Geology by : JSK Rev.: 0 Borehole : S0515

Method : 6'' Cased Shell and Auger DGU no : 208. 5678 Encl. No.: 3.B06 S. 2/2

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Phone: +45 4588 4444, www.geo.dk

Profile



FOR LOBG

Stand pipe: Ø25 mm PVC

Milling: 5.6 - 5.67 MBGL

Coordinate system : SCR
X : 36705 (m) Y : 78011 (m)

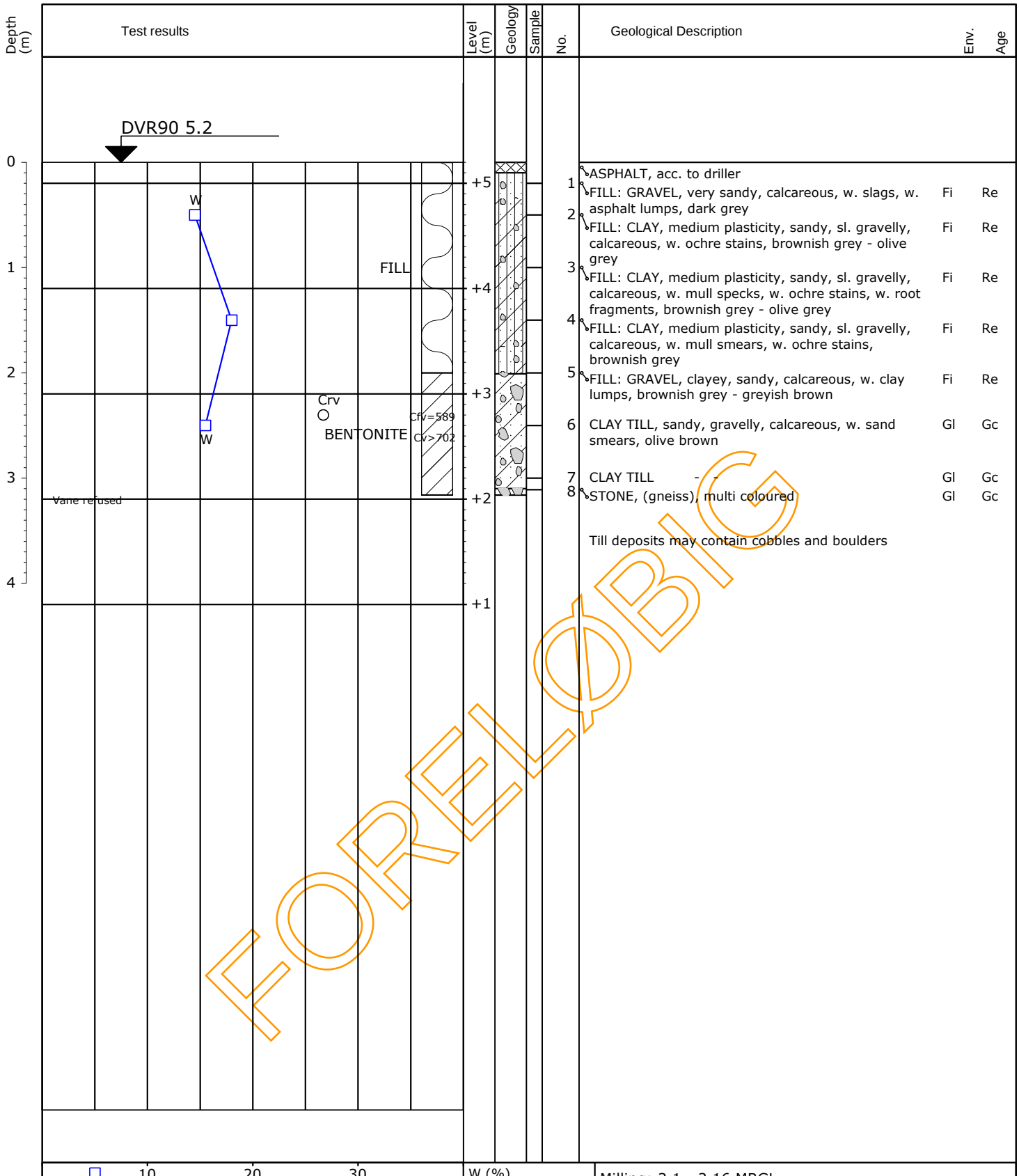
Job : 201175 Cityringen. Branch off to Sydhavnen

Drilled by : Geo KBH Date : 2017-04-05 Geology by : JSK Rev.: 0 Borehole : S0516

Method : 6'' Cased Shell and Auger DGU no : 208. 5679 Encl. No.: 3.B07 S. 1/1

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Phone: +45 4588 4444, www.geo.dk

Profile



FORELØBIG

Milling: 3.1 - 3.16 MBGL

Coordinate system : SCR
X : 36728 (m) Y : 77995 (m)

Job : 201175 Cityringen. Branch off to Sydhavnen

Drilled by : Geo KBH Date : 2017-04-04 Geology by : JSK Rev.: 0 Borehole : S0519

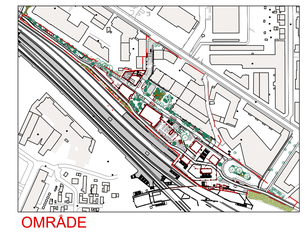
Method : 6'' Cased Shell and Auger DGU no : 208. 5681 Encl. No.: 3.B09 S. 1/1

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby
Phone: +45 4588 4444, www.geo.dk

Profile

Tegn.nr.: KSB_K02_OS_H1_EST_N100

N



OMRÅDE

FORELØBIG TEGNING 15.09.2026

Tegn:	Godk.:	Rettelse:	Dato:	Rev.nr:

København Syd By — SAGSNR.: 2026_15

Tegn.tekst:
Landskabsoversigtsplan
Byggefelt 1 - 4 + byrum

Mål 1:750
Dato 2026.09.07
Tegn.: KM
Godk.: SH

Filnavn: KSB_K02_OS_F1_H1_EST_100

Fase: Myndighedsprojekt

Bygherre: FB GRUPPEN A/S

Paradisæblevej 4
5 sal, dør 1
2500, Valby

WERK
Laplandsgade 4A, 2. sal
2300 København S
Tlf. +45 33327804
www.werkarkitekter.dk

Måling af afstrømning fra grønne tage

Rapport
Projektnr. 11815991

Juni 2021

Udarbejdet for Nature Impact A/S



The expert in **WATER ENVIRONMENTS**

Måling af afstrømning fra grønne tage

Click or tap here to enter text.

Rapport
Projektnr. 11815991

Udarbejdet for: Nature Impact A/S
Repræsenteret ved: Carl Johan Klarskov Larsen

Godkendt af

Recoverable Signature

X KristinaBKjær

Approved by

Signed by: kbm@dhigroup.com

Projektleder: Ditte Krogh Bak
Kvalitetsansvarlig: Ida Rasmussen
Udarbejdet af: Niels H. Eisum, Ditte Krogh Bak

Projektnr.: 11815991
Godkendt af: Kristina Buus Kjær
Godkendelsesdato: 22-06-2021
Revision: Final 1.0
Filnavn: Måling af afstrømning fra grønne tage

DHI A/S • Agern Allé 5 • DK-2970 Hørsholm • Denmark
Telefon: +45 4516 9200 • dhi@dhigroup.com • www.dhigroup.com • CVR-nr.: 36466871

Indholdsfortegnelse

1 Indledning 4

2 Beskrivelse af test-sites 5

3 Måling af afstrømning fra grønne tage 9

4 Dataopsamling under skybrud 15

5 Afstrømningsforhold en vinterdag 18

6 Afstrømningsforhold maj måned 2021 20

7 Konklusion 21

Figurer

Figur 2-1 Døgnværdier af afstrømningen fra referencetaget som funktion af døgn-nedbørsværdien. 9

Figur 2-2 Døgnafstrømning fra referencetag 10

Figur 2-3 Vandtilbageholdelsesprocenten på månedsbasis for de to grønne tage. 11

Figur 2-4 Samlet afstrømning pr. måned fra de tre tage samt samlet nedbør pr. måned. 11

Figur 2-5 Døgnafstrømning fra referencetaget hos Nature Impact som funktion af døgnnedbøren. 12

Figur 2-6 Døgnafstrømningen fra de grønne tage hos Nature Impact som funktion af døgnafstrømningen fra referencetaget. 13

Figur 2-7 Vandtilbageholdelsen på månedsbasis 13

Figur 2-8 Samlet afstrømning pr. måned i forhold til den samlede nedbør pr. måned. 14

Figur 3-1 Summeret nedbør og afstrømning i forbindelse med skybrud i Lyngby-Taarbæk d. 25. september 2020. 15

Figur 3-2 Flow fra de tre tage i l/m^2 pr. time sammenlignet med regnintensiteten målt i mm pr. time med SVK5628 regnmåleren, som fysisk står lige ved siden af de grønne tage... 16

Figur 3-3 Forstørret billede af nedbørsintensiteten og afstrømningen under selve skybruddet. De lidt underlige stigninger i afstrømningen efter kl. 15 fra det højre tag er der ikke umiddelbart en forklaring på. 17

Figur 4-1 Afstrømning og nedbør fra en hændelse i februar 2020. 18

Figur 4-2 Regnintensitet og afstrømningshastighed fra regnhændelsen d. 9. februar 2020. 19

Figur 5-1 Summeret afstrømning og nedbør i maj måned 2021. 20

Tabeller

Tabel 7.1 Årsnedbør og den tilsvarende målte afstrømning fra de forskellige tage. LTF er tagene ved Lyngby-Taarbæk Forsyning, mens NI er tagene hos Nature Impact A/S ved Ringe på Fyn. 21

Tabel 7.2 Årlig vandtilbageholdelsesprocent for de forskellige tage. For referencetagene bør resultatet ligge tæt på 0%, da der ikke forventes nævneværdig vandtilbageholdelse fra disse tage. 21

1 Indledning

Nærværende rapport er en afrapportering af resultaterne fra feltmålinger af de hydrauliske egenskaber hos forskellige typer af grønne tage. Det er valgt at undersøge to forskellige tykkelser af bæremediet på to forskellige typer tage – henholdsvis flade tage og tage med en hældning på ca. 20 grader.

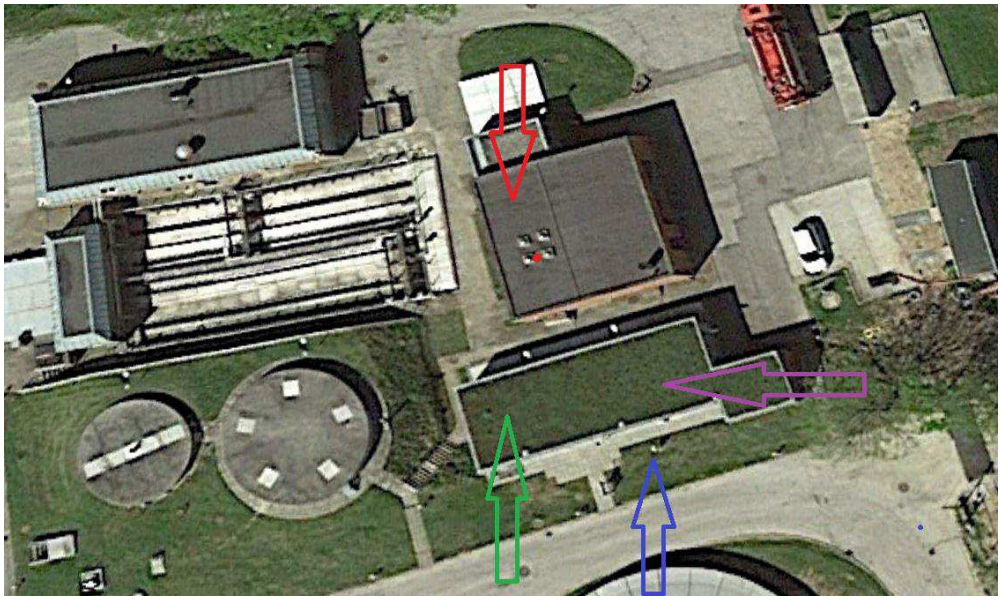
Feltforsøgene er gennemført i en periode på mere end 2½ år, og der opsamles fortsat data fra de installerede målesystemer.

Selve undersøgelsen er udført for Nature Impact A/S (Larsen A/S) med økonomisk støtte fra Realdania.

2 Beskrivelse af test -sites

For i praksis at teste forskellige hydrauliske egenskaber af grønne tage er der udvalgt to forskellige test-sites. Ved hvert site er der anvendt tre tage, da der testes to forskellige tykkelser af vækstmediet på de to af tagene, mens det sidste tag er et referencetag uden planter.

Det ene site findes hos Lyngby-Taarbæk Forsyning. Her testes på flade tage med 59 m^2 tagflade pr. tag. På nedenstående billede ses tagene fra Google Earth.



Billede 1 Testtagene i Lyngby-Taarbæk taget fra Google Earth.
Taget med den røde pil er referencetaget, mens den grønne pil viser det venstre tag med 6 cm tykkelse, og den lilla pil viser det højre tag, som er med 8 cm tykkelse. Den blå pil viser, hvor der står en regnmåler.



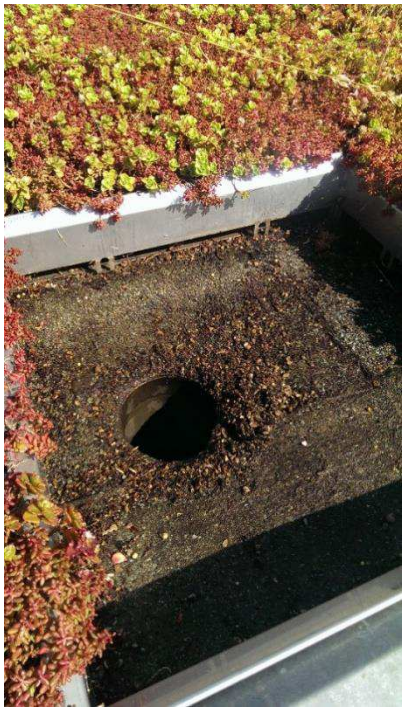
Billede 2 Opbygningen med den ene af de to brønde, som indeholder en flowmåler til bestemmelse af vand flowet fra taget
På billedet ses lidt til venstre en Davis vejrstation med en regnmåler, som er opsat i forbindelse med dette projekt. Lidt til højre i billedet ses en Remco regnmåler. Det er en af SVK-systemets regnmålerne.



Billede 3
Den færdige installation med de to grønne tage og referencetaget i venstre side af billedet. Selve dataopsamlingssystemet er opsat i bygningen med de grønne tage.



Billede 4
Davis vejrstationen, som er opsat lige ud for skillelinjen mellem de to tykkelser af de grønne tage.



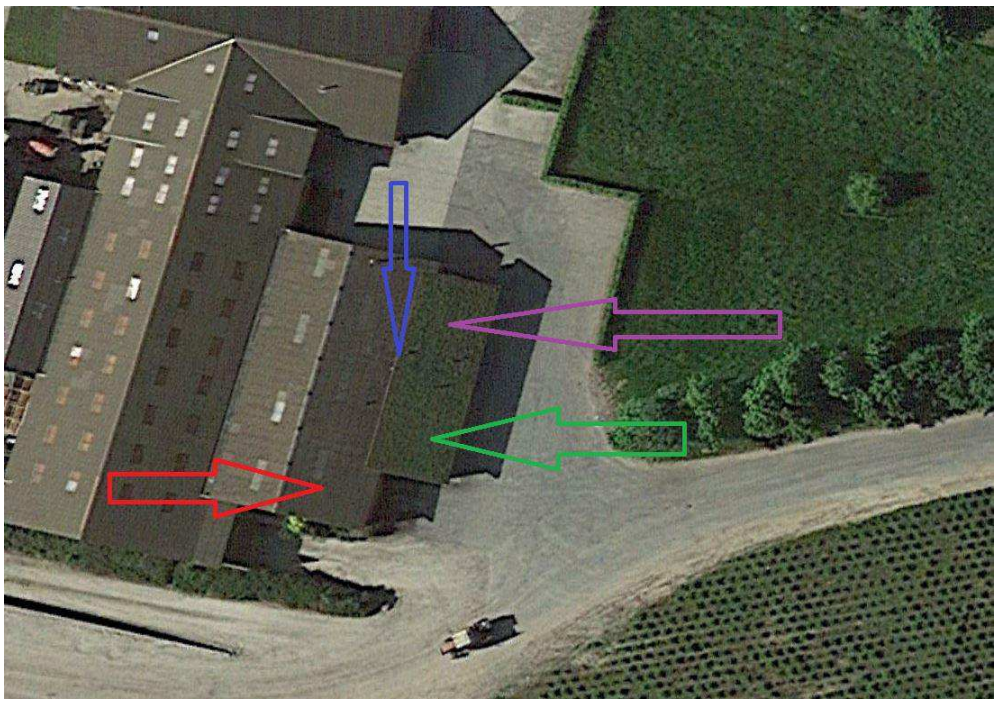


Billede 5 og 6
Billede af afløbet fra det ene tag og et billede af en af flowmålerne, der anvendes til bestemmelse af afløbs flowet.



Billede 7 Billede af selve dataopsamlingssystemet.
Til højre sidder der en Windows 10 NUC-pc, som kommunikerer med to forskellige Advantech moduler (det ene skjult under det andet), der kan opsamle forskellige former for signaler, hhv. 4-20 mA eller pulser.

Hos Nature Impact A/S ved Ringe på Fyn er der også et test-site. Her er der anvendt tage med ca. 20 graders hældning. Hver tagflade er her omkring 86 m^2 stor.



Billede 8 Test-site hos Nature Impact A/S på Fyn.
Taget med den røde pil er referencetaget, mens den grønne pil viser venstre side med 6 cm tykt tag, og den lilla pil viser det højre tag med 8 cm tykt medie for det grønne tag. Den blå pil viser, hvor der sidder en Davis vejrstation med regnmåler.

På begge de to test-sites anvendes samme type udstyr til dataopsamlingen.

Data bliver opsamlet på PC'erne og placeret i en database under anvendelse af en softwarepakke udviklet af DHI A/S, der hedder DIMS.CORE. Der opsamles data fra sensorerne hvert minut, og med data fra maj måned 2018 og frem til nu er der ganske mange data samlet i databasen.

3 Måling af afstrømning fra grønne tage

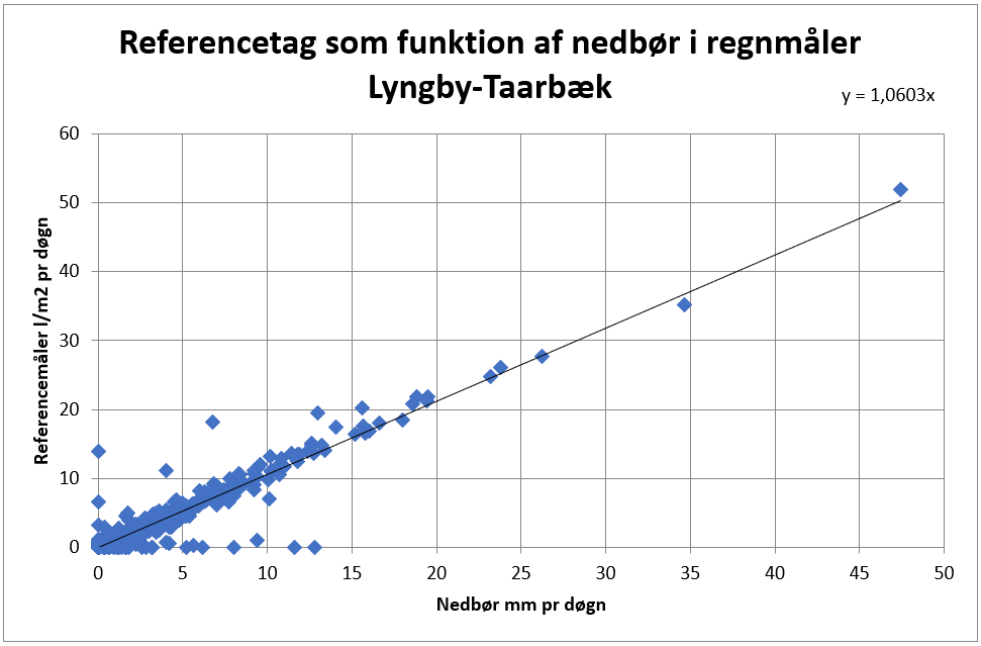
På taget hos Lyngby-Taarbæk Forsyning er der placeret tre lige store felter (59 m^2), som hver især er udstyret med en flowmåler på afløbet til måling af, hvor meget vand der løber af de enkelte sektioner af taget. Den ene sektion er blot med tagpap, mens der er placeret to forskellige typer af grønne tage (sedum-urt græs) på de andre felter. Det ene er med et vækstmedie på 6 cm tykkelse (venstre side), mens det andet er med 8 cm tykkelse (højre side). Tagene er flade i Lyngby-Taarbæk.

Foruden måling af afstrømningen fra de tre tage er der også placeret en vejrstation, som bl.a. måler nedbør. Ydermere er en af SVK-samarbejdets officielle regnmålere placeret lige ved siden af huset med græs på taget. Denne måler har været meget nyttig for sammenligning med afstrømningsmålingerne, da den er væsentligt mere robust i forhold til tilstopning end den billigere vejrstation, som ret let stopper til.

Da afstrømningen fra tagene vil være mere eller mindre forsinket i forhold til nedbøren over tagene, er det valgt at præsentere døgnværdier for nedbør og afstrømning fra tagene.

Flowmængden fra tagene er angivet som l/m^2 tag, mens nedbøren er målt i mm. 1 l/m^2 svarer netop til 1 mm nedbør, så tallene kan derfor sammenlignes direkte, selv om det er forskellige enheder.

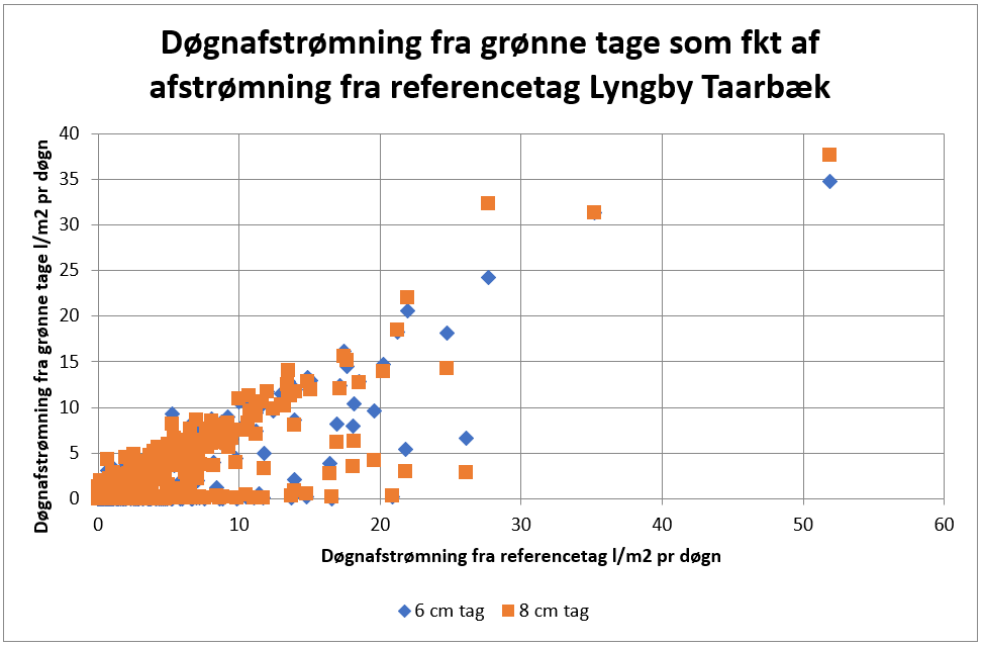
Døgnværdier målt i Lyngby-Taarbæk ses nedenfor. På Figur 3-1 ses en sammenligning mellem, hvad flowmåleren på referencetaget og nedbørsmåleren giver:



Figur 3-1 Døgnværdier af afstrømningen fra referencetaget som funktion af døgn-nedbørsværdien.

Alle punkter i Figur 3-1 burde ideelt set ligge på en diagonal i skemaet ovenfor, men der er enkelte outliers, som for eksempel kan skyldes fejl/udfald i dataopsamlingen af data fra enten regnmåleren eller fra flowmålerne på afløbsrørene. Overordnet set ligger data dog meget fint.

Døgnafstrømningen fra de grønne tage kan ses som funktion af døgnafstrømningen fra referencetaget på nedenstående Figur 3-2:



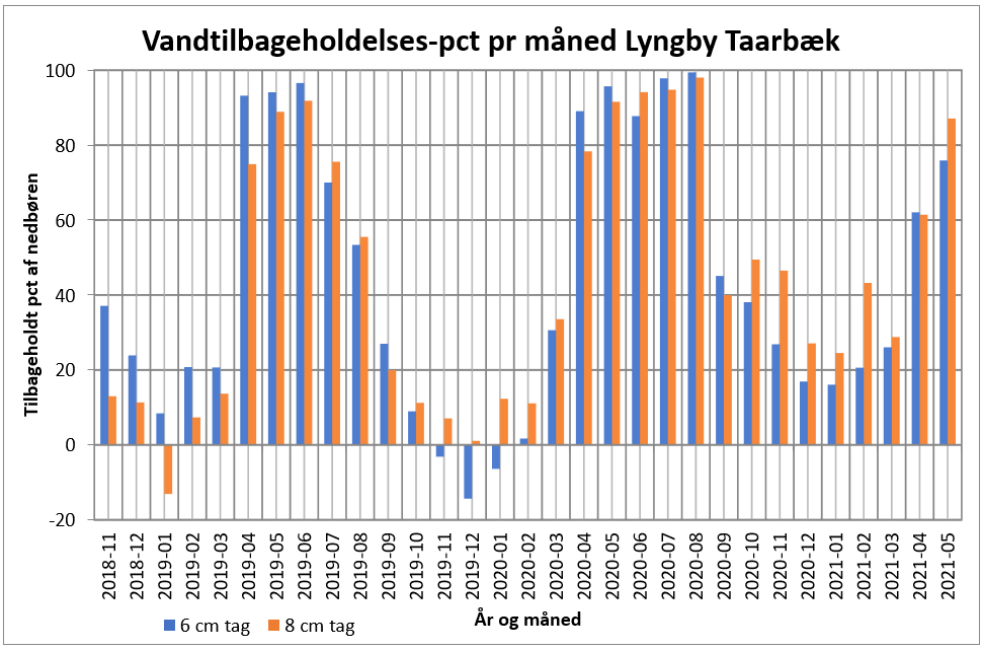
Figur 3-2 Døgnafstrømning fra referencetag

Der er næsten ingen forskel på afstrømningen fra de to forskellige typer af grønne tage, men det ses, at der er dage, hvor næsten alt nedbøren i løbet af dagen er blevet tilbageholdt af de grønne tage, selv om der rent faktisk er kommet en del nedbør.

Vandtilbageholdelsen i de grønne tage varierer meget fra regnhændelse til regnhændelse. I Figur 3-2 kan det ses, at der er eksempler på nedbørsdøgn, hvor stort set al nedbøren er blevet tilbageholdt i de grønne tage, selv om der er kommet mere end 10 mm nedbør. På den anden side er der også dage, hvor der stort set slet ikke er tilbageholdt vand i de grønne tage – sandsynligvis primært hvis tagene har været gennemvædede i forvejen. Det største nedbørsdøgn med over 50 mm viser, at det kun er ca. 35 mm, der afstrømmer, hvilket viser, at tagene i den situation har tilbageholdt ca. 15 mm nedbør.

Det er besluttet at gå over til at se på resultaterne på månedsbasis i stedet for på døgnbasis. På den måde udjævnes randeffekterne af, at nedbøren og afstrømningen ikke er helt sammenfaldende.

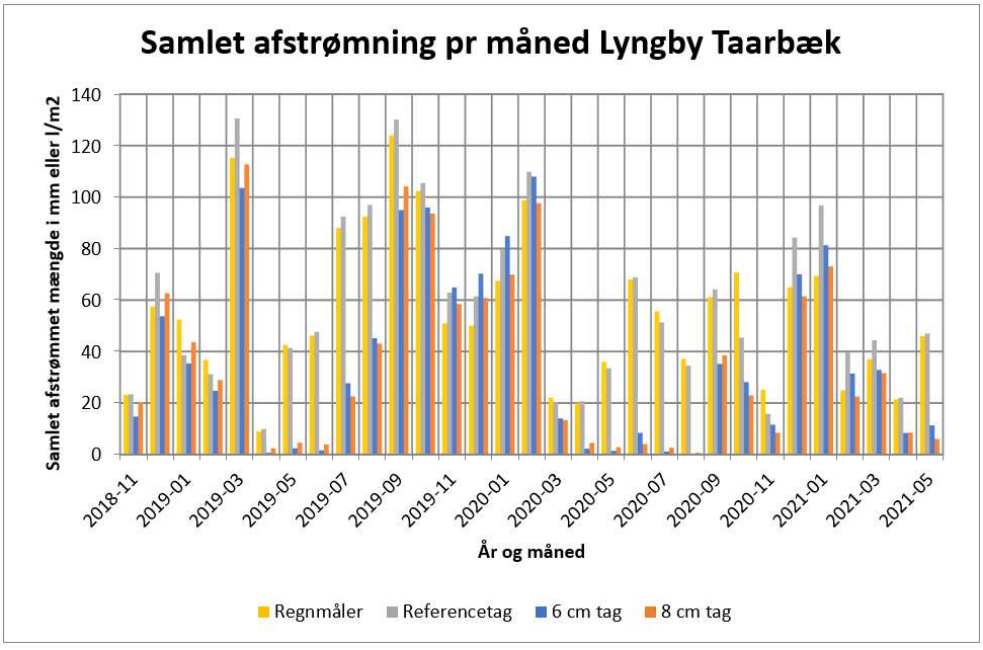
På Figur 3-3 nedenfor ses, hvor stor en procentdel af nedbøren der på månedsbasis er blevet tilbageholdt i de to typer grønne tage. Der er en stor variation over årstiden, men for begge tage er der i gennemsnit tilbageholdt ca. 38% af nedbøren. Maj 2021 er dog ikke en fuld måned, da de sidste dage i måneden ikke er med.



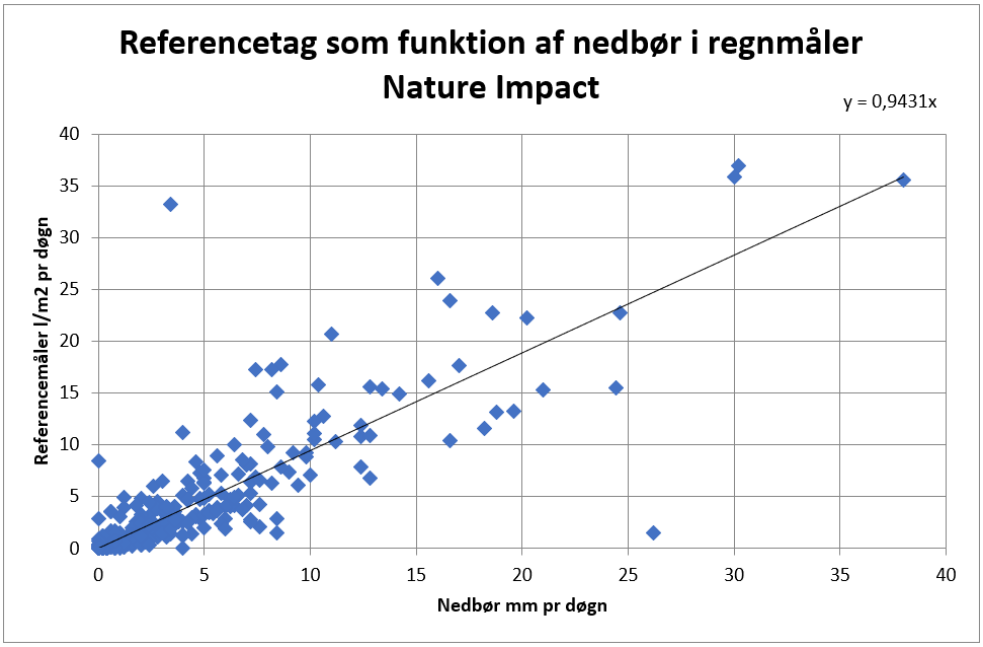
Figur 3-3 Vandtilbageholdelsesprocenten på månedsbasis for de to grønne tage.

Det ses, at der i sommermånederne generelt er en stor vandtilbageholdelse, mens der ikke tilbageholdes meget i vintermånederne. Maj 2021 dækker ikke hele måneden.

I stedet for at se på vandtilbageholdelsesprocenten kan man se på de absolutte mængder i de enkelte måneder. På Figur 3-4 ses en sammenligning af, hvor mange mm nedbør der er målt, holdt op imod, hvor mange l/m^2 vand der er målt fra hvert af de tre tage. Igen er data opgjort på månedsbasis.



Figur 3-4 Samlet afstrømning pr. måned fra de tre tage samt samlet nedbør pr. måned.



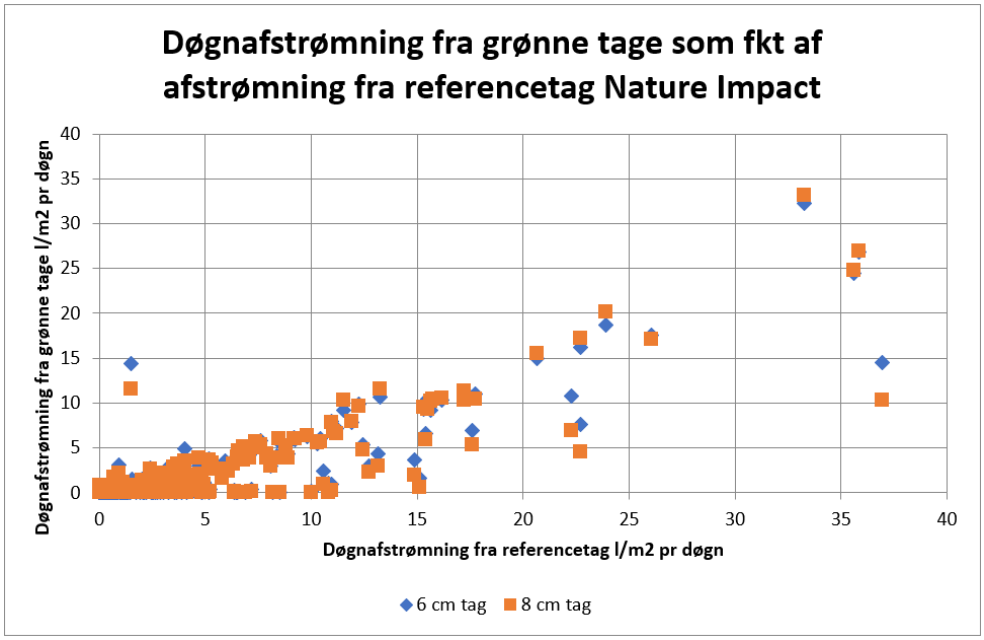
Figur 3-5 **Døgnafstrømning fra referencetaget hos Nature Impact som funktion af døgnnedbøren.**

Hos Nature Impact ved Ringe på Fyn er der lavet tilsvarende målinger blot på tre tage med en hældning på ca. 20 grader. Tagene er hver især på 86 m^2.

Resultaterne ses herunder.

Døgnafstrømningen fra referencetaget sammenlignet med nedbøren udviser lidt større spredning på disse målinger i forhold til målingerne i Lyngby-Taarbæk. Det kan der være mindst to forklaringer på. Den ene er, at der her er sammenlignet med resultater fra en væsentligt billigere regnmåler end i Lyngby-Taarbæk, og det kan således formodes, at den heller ikke er helt så pålidelig, selv om der er gode erfaringer med den fra andre steder.

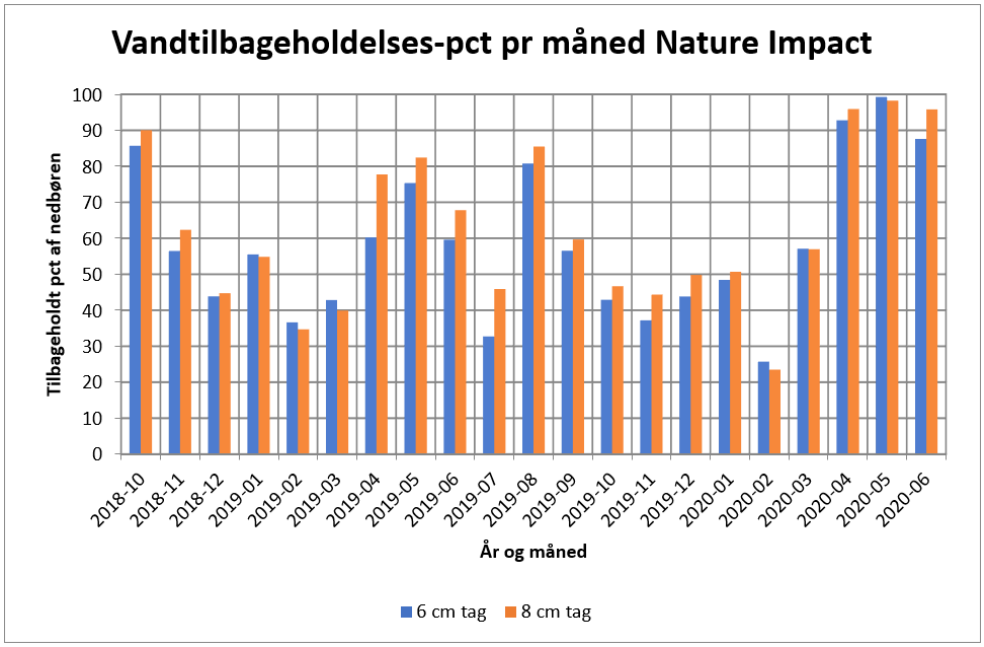
En anden og sandsynligvis vigtigere faktor er, at nedbørsmåleren har en opsamlingstragt, som sidder vandret, mens tagene har en hældning i en bestemt retning og derfor vil være noget afhængige af vindretningen under regnhændelserne, da nedbøren i tilfælde af kraftig vind vil falde skævt – enten den ene eller anden vej, således at den mængde vand, der rammer taget, enten kan være større eller mindre end det, der ville ramme taget, hvis det var fladt.



Figur 3-6 Døgnafstrømningen fra de grønne tage hos Nature Impact som funktion af døgnafstrømningen fra referencetaget.

I tilfælde af, at nedbøren kommer lige før midnat, kan man risikere, at afstrømningen fra referencetaget kommer dagen før afstrømningen fra de grønne tage, da der er en smule forsinkelse i de grønne tage.

Den månedlige vandtilbageholdelse er vist på Figur 3-7 nedenfor.

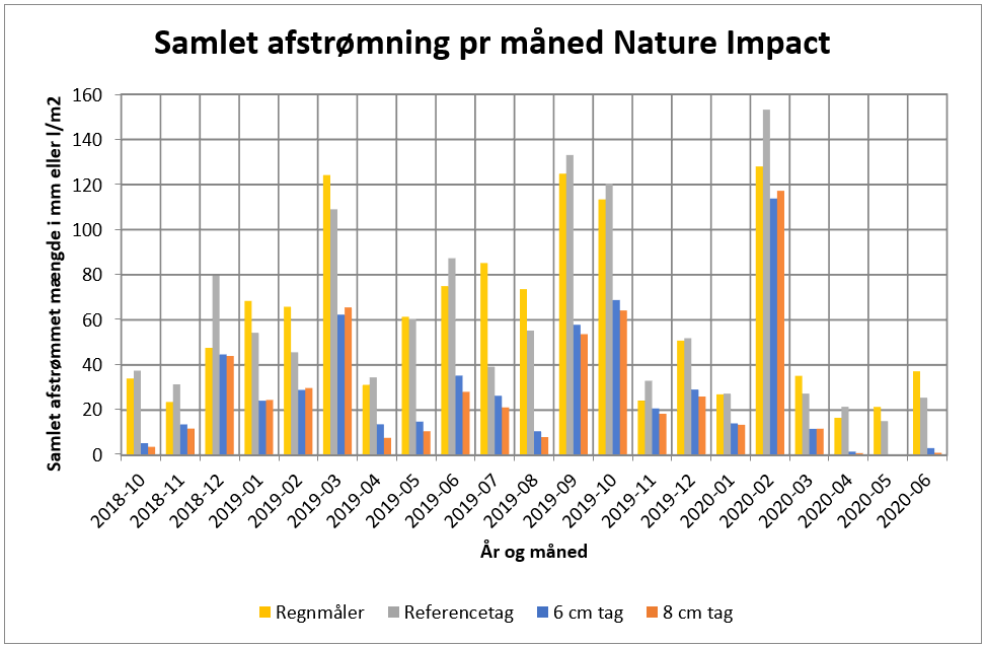


Figur 3-7 Vandtilbageholdelsen på månedsbasis

I gennemsnit er der tilbageholdt hhv. 52% og 55% fra de to grønne tage (6 og 8 cm tykke).

Ved Nature Impact kan vi også se på den samlede månedlige afstrømning fra de tre tage sammenholdt med den målte nedbør. Resultatet ses herunder på Figur 3-8.

Data fra Nature Impact dækker ikke over så lang en periode som målingerne fra Lyngby-Taarbæk, da der har været forskellige fejl på måleudstyret, hvorfor det ikke har været muligt at anvende alle data. Der har fx været en lille utæthed ved måleren på referencetaget, som har forårsaget, at noget vand er tabt, inden det er blevet målt. Der har også været en periode med defekt på regnmåleren, hvor der ikke er nogen data til sammenligning.



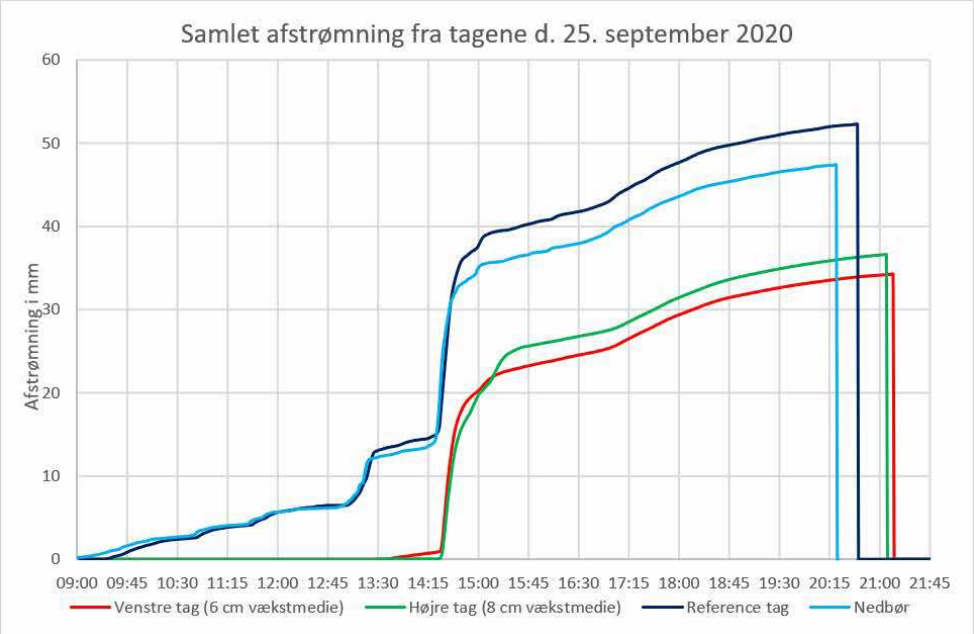
Figur 3-8 **Samlet afstrømning pr. måned i forhold til den samlede nedbør pr. måned.**

4 Dataopsamling under skybrud

Den 25. september 2020 var der et skybrud i området omkring Lyngby-Taarbæk, hvor de grønne tage blev udsat for en regnintensitet på over 21 mm nedbør på en halv time. Definitionen på et skybrud er 15 mm nedbør på en halv time, så denne hændelse er klart over grænsen for skybrud. Ydermere regnede det både før og efter selve skybruddet, og i løbet af ca. 11 timer faldt der samlet mere end 47 mm nedbør.

På nedenstående graf (Figur 4-1) ses en opsummering af nedbøren og de afstrømmede vandmængder fra de tre forskellige tage. Referencetaget er et tagpap-tag, og som man kan se, skal det lige være vådt, inden der begynder at afstrømme vand fra det. Den samlede sum af vand, der er afstrømmet, er omregnet til millimeter nedbør, for at tallene kan sammenlignes. Summen af flowet fra taget er lidt højere end den sum, regnmåleren har vist. En forklaring på det kan være, at der måske er sivet vand ind i målefeltet fra den øvrige del af taget, som er skilt fra med en lille vulst.

I virkeligheden kunne man have forventet, at der ville blive målt en smule lavere afstrømning via flowmåleren, da nedbøren i en kort periode var så intens, at flowet fra referencetaget var lidt større end flowmålerens måleområde. Det kan ses på Figur 4-2, hvor kurven for referencetaget bliver skåret af i toppen.

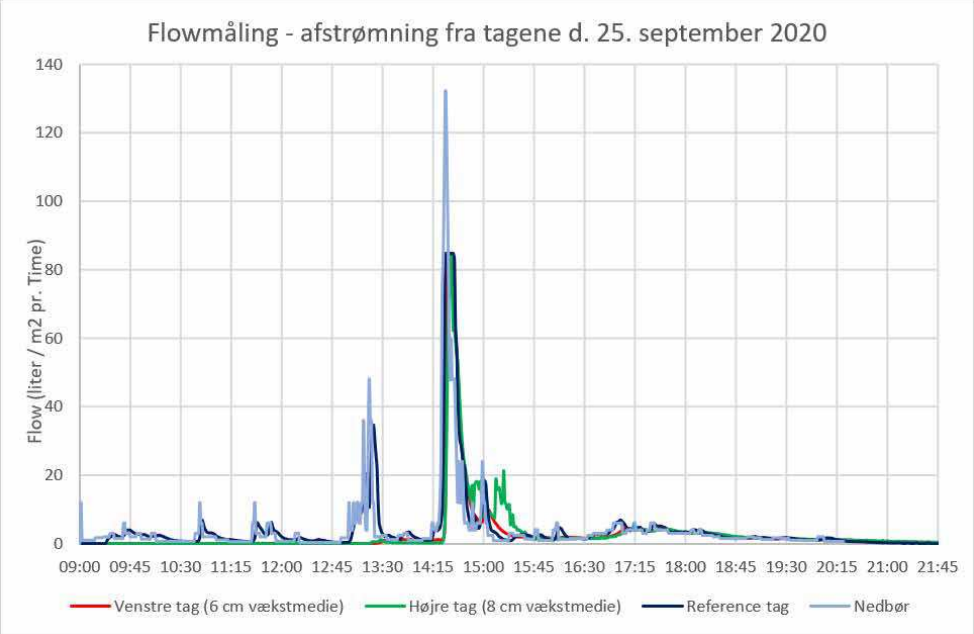


Figur 4-1 Summeret nedbør og afstrømning i forbindelse med skybrud i Lyngby-Taarbæk d. 25. september 2020.

Flowmåleren er opsat til maksimalt at kunne måle et flow på 5.000 l/h svarende til en nedbørsintensitet på 1,4 mm/minut. Dette design er valgt for at gøre det muligt at måle relativt kraftig nedbør såvel som relativt små nedbørshændelser med det samme måleudstyr. I praksis kan der således måles flow over næsten 3 dekader – fra ca. 5 l/h til 5.000 l/h eller i meterologiske termer fra ca. 0,025 til 23 µm/s nedbørsintensitet.

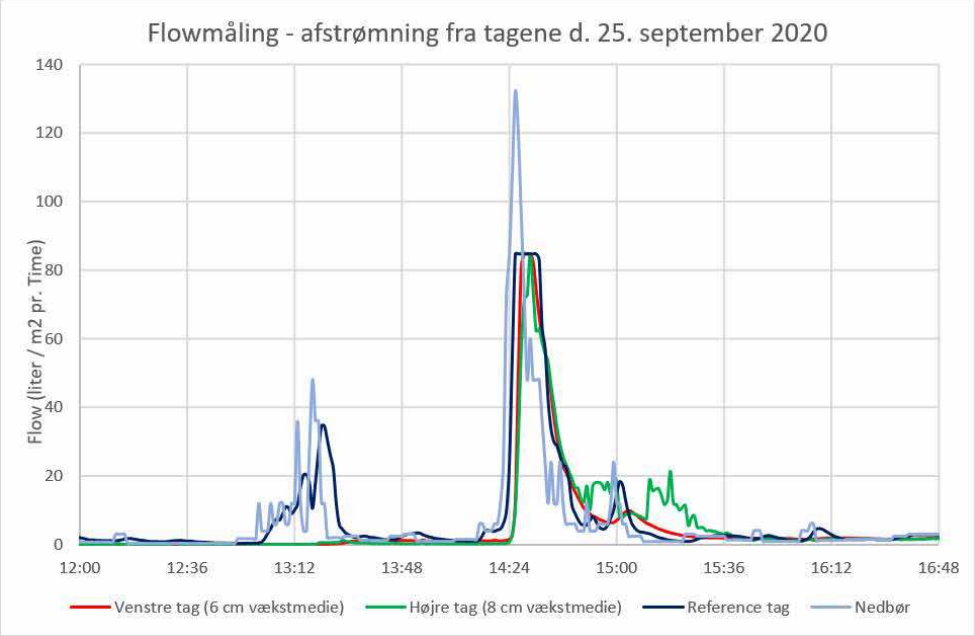
Regnhændelsen i september kom efter en relativt tør periode, og man kan se af data, at de første ca. 12 mm nedbør opsamles i de grønne tage, uden at der kommer afstrømning fra tagene. Herefter kommer det kraftige skybrud, der

stort set siver helt igennem de gennemvædede grønne tage – dog med en lille forsinkelse. For referencetaget går der ca. 20 minutter, fra nedbøren stopper, til afløbet fra taget også stopper, mens de grønne tage yderligere bliver ved med at dryppe 25-30 minutter, efter at referencetaget er stoppet.



Figur 4-2 **Flow fra de tre tage i l/m^2 pr. time sammenlignet med regnintensiteten målt i mm pr. time med SVK5628 regnmåleren, som fysisk står lige ved siden af de grønne tage.**

På Figur 4-3 på næste side er der zoomet ind på toppen i forbindelse med selve skybruddet, hvor det er tydeligere at se, at flowmåleren på referencetaget går i maks. visning i en kort periode, mens de to øvrige flowmålere lige kortvarigt når op på maks. Den mistede vandmængde vurderes dog at være meget minimal, da varigheden af den helt høje regnintensitet er meget kort.

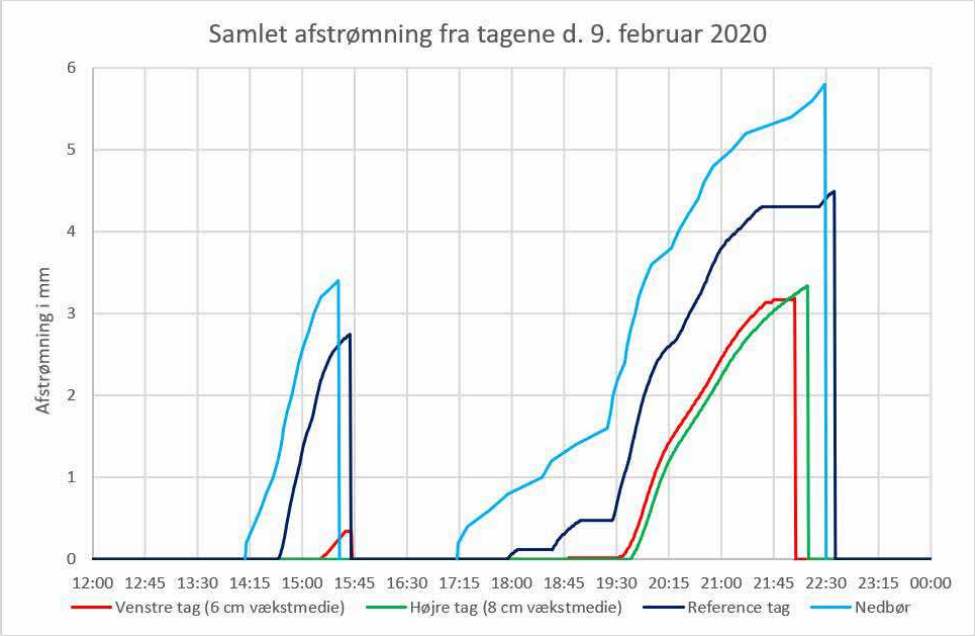


Figur 4-3 **Forstørret billede af nedbørsintensiteten og afstrømningen under selve skybruddet. De lidt underlige stigninger i afstrømningen efter kl. 15 fra det højre tag er der ikke umiddelbart en forklaring på.**

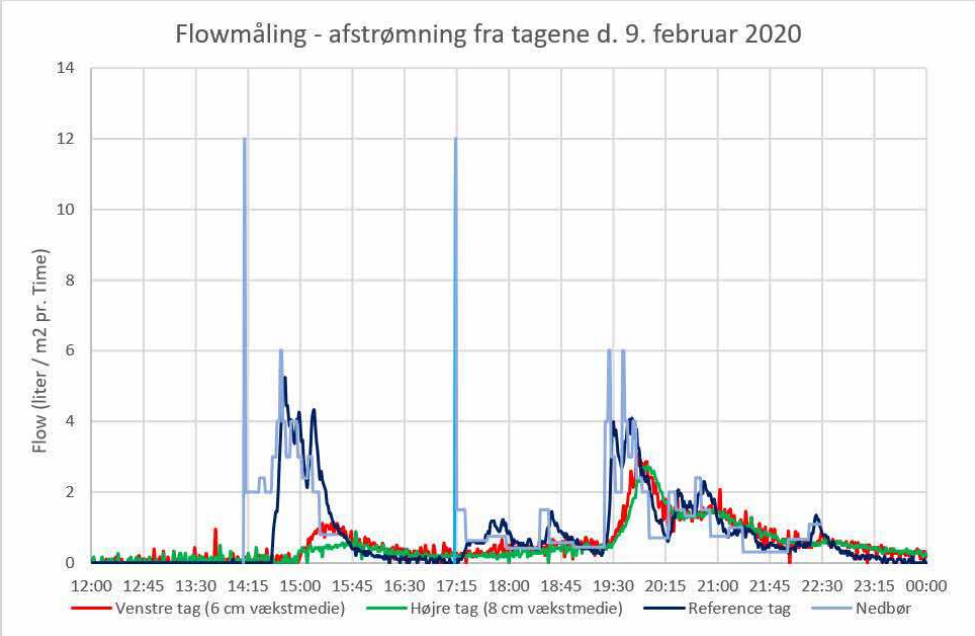
5 Afstrømningsforhold en vinterdag

Et eksempel på, hvordan afstrømningsforholdene kan se ud en vinterdag, vises i Figur 5-1 herunder. Det drejer sig om d. 9. februar 2020, hvor det har været tørvejr i ca. 5 døgn, inden der kommer nedbør. Tagene kan på den tid af året ikke optage så meget vand, som de kunne under skybruddet i september. Samlet kommer der godt 9 mm nedbør, men der tilbageholdes kun omkring 6 mm af nedbøren i den situation. Temperaturen på tidspunktet var 7-8 grader.

Den afstrømmede vandmængde fra referencetaget er denne gang lidt mindre end den beregnede mængde i forhold til, hvor meget regnmåleren har registreret. Dette kan skyldes, at taget skal være vådt, før der kan løbe noget i afløbet. Desuden kan noget af vandet fordampe fra taget og altså ikke løbe i afløbet, hvorfor det ikke bliver målt med. Det er typisk lidt under 1 millimeter nedbør, der på denne måde ikke når til afløbet.



Figur 5-1 Afstrømning og nedbør fra en hændelse i februar 2020.



Figur 5-2 Regnintensitet og afstrømningshastighed fra regnhændelsen d. 9. februar 2020.

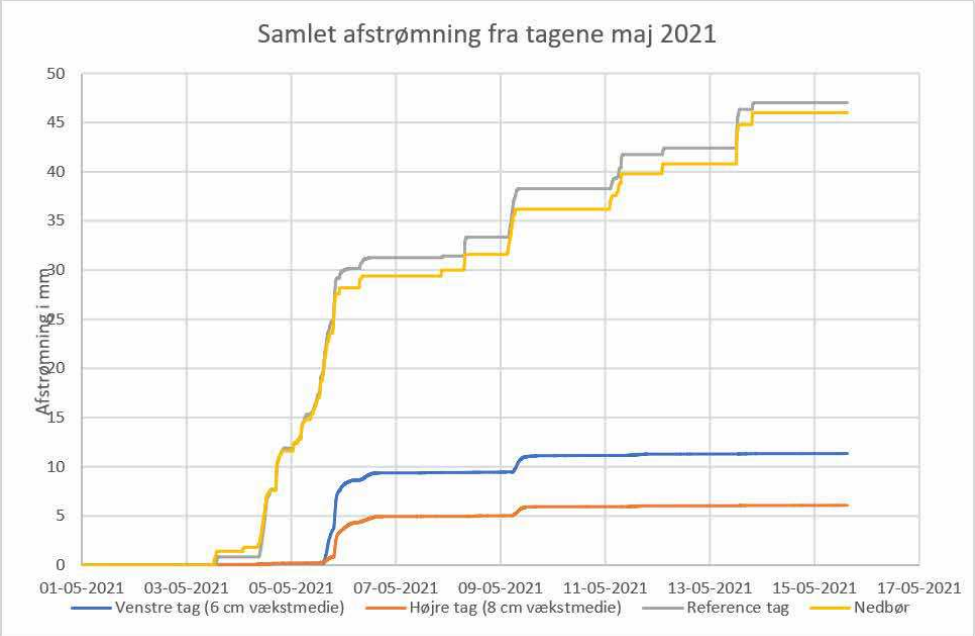
På Figur 5-2 kan man se, at regnhændelserne starter med en kraftig spids med en værdi på 12 mm pr. time. Det skyldes definitionen af, at en hændelse starter med et ”vip” i regnmåleren, og sådan et vip i det danske SVK-netværk af regnmålere kommer ved 0,2 mm nedbør. Man siger så, at de 0,2 mm stammer fra det første minut af regnhændelsen, selv om det godt kan være, at den nedbørsmængde, der resulterer i det første ”vip”, i virkeligheden er opsamlet over flere minutter. 0,2 mm pr. minut er netop det samme som 12 mm pr. time.

Flowet fra referencetaget starter ikke så brat, men derimod typisk meget mere blødt, som det kan ses på figuren.

Selv om der ikke tilbageholdes så meget vand om vinteren som om sommeren, bliver der trods alt alligevel foretaget en udfladning af afstrømningen fra de grønne tage, så både peakflowet og den samlede mængde bliver mindre end fra referencetaget.

6 Afstrømningsforhold maj måned 2021

Efter en relativt tør april måned i 2021 kom der en del nedbør i den første del af maj måned. På Figur 6-1 nedenfor ses den summerede afstrømning fra de tre tage sammenlignet med den opsamlede akkumulerede nedbør i regnmåleren ved siden af tagene.



Figur 6-1 Summeret afstrømning og nedbør i maj måned 2021.

På figuren kan man se, at tagene har været så tørre, at de omkring d. 5.-6. maj næsten kan optage 20 mm nedbør, før der begynder at strømme vand fra de grønne tage. Til gengæld skal der ikke meget nedbør til, før der er afstrømning fra tagene ved regnvejret d. 9. maj, hvor ca. 5 mm nedbør fører til en afstrømning på 1-1.5 mm fra de grønne tage.

Den summerede nedbør bestemt med regnmåleren og den målte afstrømning fra referencetaget ligner hinanden meget, så her passer tallene sammen.

7 Konklusion

Der er kontinuert opsamlet data gennem mere end 2½ år på de to test-sites med i alt 6 forskellige tage.

Test-sitet i Lyngby-Taarbæk har kun været ramt af mindre afbrydelser i dataopsamlingen, så der er hvert minut indhentet måleværdier fra sensorerne i 96,6% af tiden i 2019 og 98,2% af tiden i 2020. Test-sitet på Fyn har desværre været ramt af flere afbrydelser undervejs, så her er dataopsamlingssystemets oppetid ikke så god. I 2019 har dataopsamlingen fungeret i 93,4% af tiden, mens der i 2020 var en længere periode med mulige fejl, hvorfor disse data er blevet kasseret.

I nedenstående tabel er angivet de målte og beregnede værdier for henholdsvis årsnedbøren og den samlede årlige afstrømning fra de 6 undersøgte tage.

Der er stor variation i årsnedbøren, og alt efter hvordan nedbøren falder, vil de grønne tage kunne tilbageholde forskellige dele af nedbøren. I de undersøgte eksempler ses en samlet årsafstrømning på mellem 40% og 71% af den registrerede nedbør, hvilket betyder, at tagene har tilbageholdt fra 29% af årsnedbøren og helt op til 60%.

Tabel 7.1 Årsnedbør og den tilsvarende målte afstrømning fra de forskellige tage. LTF er tagene ved Lyngby-Taarbæk Forsyning, mens NI er tagene hos Nature Impact A/S ved Ringe på Fyn

Sted	Årstal	Årsnedbør	Ref tag	6 cm	8 cm	Afstrømning Ref.tag	Afstrømning 6 cm tag	Afstrømning 8 cm tag
		mm	mm	mm	mm	%	%	%
LTF	2019	810	849	567	579	105	70	71
LTF	2020	627	628	365	327	100	58	52
NI	2019	898	824	393	358	92	44	40

Tabel 7.2 Årlig vandtilbageholdelsesprocent for de forskellige tage. For referencetagene bør resultatet ligge tæt på 0%, da der ikke forventes nævneværdig vandtilbageholdelse fra disse tage.

Sted	Årstal	Referencetag	Tag med 6 cm	Tag med 8 cm
		%	%	%
Lyngby Taarbæk Forsyning	2019	-5	30	29
Lyngby Taarbæk Forsyning	2020	0	42	48
Nature Impact, Ringe	2019	8	56	60

Når resultatet af bestemmelsen af vandtilbageholdelsesprocenten for referencetagene varierer fra -5% til +8%, indikerer dette, hvor stor måleusikkerhed der er på disse målinger.

Det var på forhånd forventet, at det tykkere vækstmedie ville kunne tilbageholde mere vand end det tyndere, men målingerne tyder ikke på, at der er den store forskel på vandtilbageholdelsen ved at gå fra 6 cm op til 8 cm vækstmedie.

Bilag 7

209974 København. KBH Syd
Notat nr. 2. Rev0 | Grundvandssænkning

Til:	Jackie Hansen	**Dato:**	2026-07-07
Fra:	JEL/KNM	**Kopi til:**	Thomas C. Larsen

1 Baggrund og formål

Notatet vedrører overordnet byggefelt 3, ved den tidligere Ny Ellebjerg Station, i dag København Syd i København. Notatet er udarbejdet som et tillæg til Afgrænsningsnotat fra DJ Miløog Geoteknik P/S.

Notatet tager udgangspunkt i Afgrænsningsnotatets afsnit 7.15, opsummeret i tabelpunkter fra side 23, som gengivet herunder:

Miljøemne	Vurderingskriterie	Datagrundlag/metode
Grundvand	Anlægsfasen: I forbindelse med bygge- og anlægsarbejder vil der opstå behov for midlertidig grundvandssænkning. Tæt på projektområdet er der konstateret en kraftig grundvandsforurening med mobile forureningsparametre. I forbindelse med kommende grundvandssænkning under bygge- og anlægsarbejderne skal det sikres, at grundvandssænkningen ikke afstedkommer mobilisering af forureningen.	Anlægsfasen: Sænkningstragtberegninger samt modelleringer af mobilisering af nærliggende forurening ifm. grundvandssænkning.

En fremtidig grundvandssænkning vil være aktuel for udgravning til kælder for Byggefelt 3. Der er fra Ingcon angivet et udgravningsniveau i kote -0,5 mDVR. Dette vil blive lagt til grund for følgende vurderinger omkring grundvandssænkning.

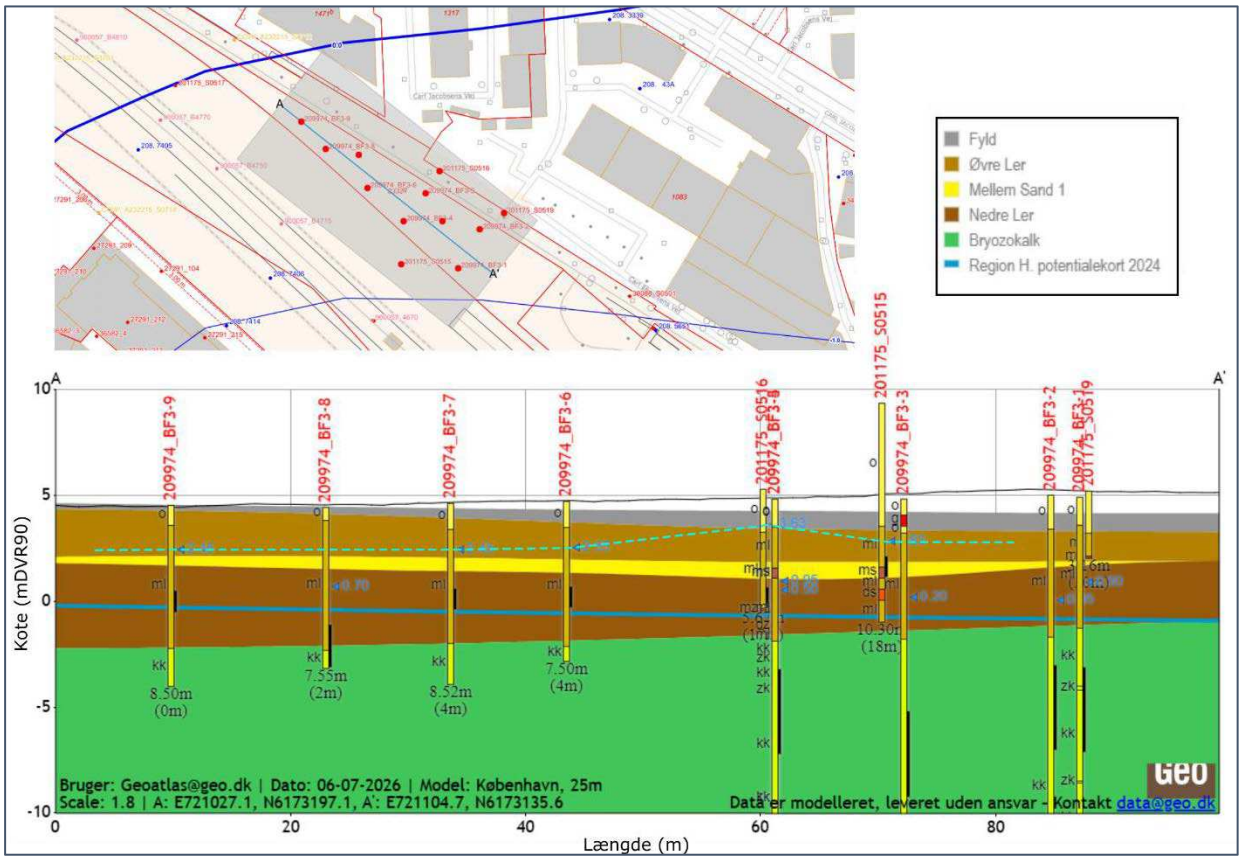
Med en kalkoverflade omkring kote -2 mDVR90 skal der ikke graves til kalken, og grundvandssænkningen skal foretages i forhold til grundbrudsrisiko. Der er endnu ikke udført pumpeforsøg. Dette planlægges udført så snart som muligt, og skal danne grundlag for vurdering af sænkningsmetode og vandmængder, samt skabe grundlag for grundvandsmodel og nødvendige tilladelser. Vurderingerne i dette notat er derfor helt

indledende. Mere præcise vurderinger og evt. modelberegninger mv. kan udføres, når resultater af pumpeforsøg foreligger.

2 Eksisterende forhold

2.1 Lokal geologi

Terrænet ved de nyligt udførte boringer er beliggende mellem kote +4,4 og +5,0. I boringerne er der generelt truffet fyld til mellem 0,6 og 1,6 m under terræn (u.t.) svarende til kote +3,8 og +3,2. Fyldmaterialet varierer imellem sand, grus og ler. Under fylden er der truffet glaciale aflejringer, bestående af moræneler til 6,2 a 6,8 m u.t. svarende til kote -1,3 a -2,3, hvor der træffes kalk.



Figur 1 Geologisk profil fra GeoAtlas Live med boringer og pejlinger vist. Det terrænnære grundvandspejl er markeret med turkis stiplet linje. Det forventede potentiale for det primære grundvandspejl er vist med blå linje.

2.2 Grundvandsforhold

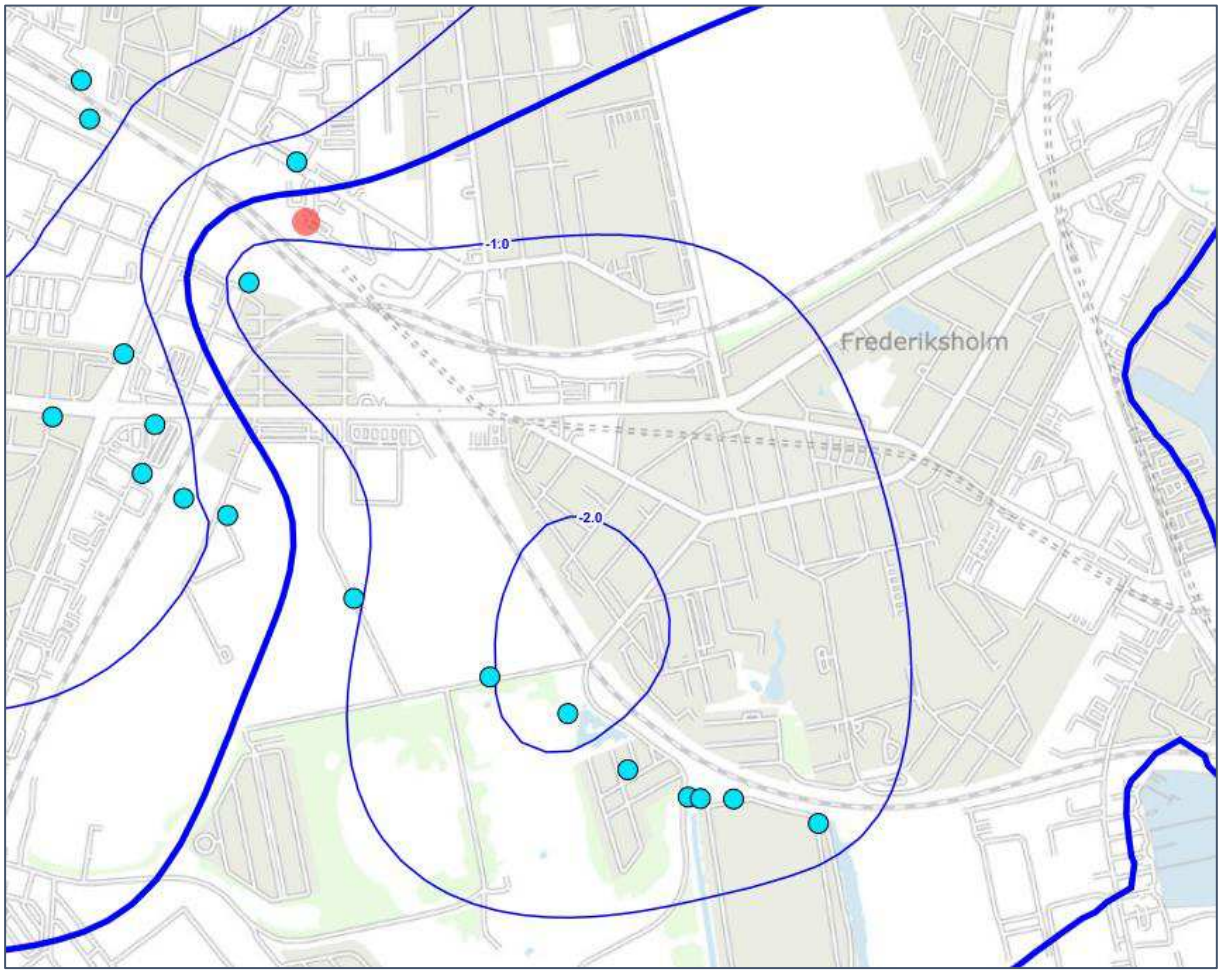
2.2.1 Sekundært magasin

I boringerne vist på profilet er fem af boringerne filtersat i moræneleret over kalken. Pejlingerne i disse varierer fra kote +2,45 til +3,63 mDVR90 (ca. 1,5 - 2,2 m u.t.), og afspejler det terrænnære grundvandspejl, hvis

niveau er indtegnet med turkis linje på Figur 1. Dette vandspejl forventes at have større udsving pga. nedbørshændelser i forhold til det primære magasin.

2.2.2 Primære magasin

Ifølge seneste potentialekort i området (2024) ligger grundvandspotentialet i det primære magasin (kalken) mellem kote 0,0 og -1,0 mDVR90 med en overvejende gradient mod ØSØ. De seneste udførte undersøgelsesboringer filtersat i kalken viser et aktuelt grundvandspotentiale i kalken på mellem +0,05 og +0,9 mDVR90, hvilket er op til 1,8 m højere end forventet ifølge potentialekortet Figur 2.



Figur 2 Grundvandspotentialet i det primære kalkmagasin. Byggefeltet er markeret med rød prik. Bemærk grundvandssænkningen til ca. -2,0 mDVR90 SØ for byggefeltet.

Der er ingen kortlagte drikkevandsinteresser eller indvinding af drikkevand i området omkring byggefeltet. Der ses en permanent grundvandssænkning til omkring -2,0 mDVR90 SØ for byggefeltet omkring en underføring af jernbanen jf. Figur 2.

2.3 Forureningsforhold

Omtrentligt område for byggegrube fremgår af nedenstående figur med gul markering sammen med kortlagte forureninger (V1 blå, v2 rød). Der er ikke kortlagt forurening på matriklen for byggegruben eller de umiddelbart omkringliggende matrikler, men der ses udbredt forurening i området generelt.



3 Behov for trykaflastning

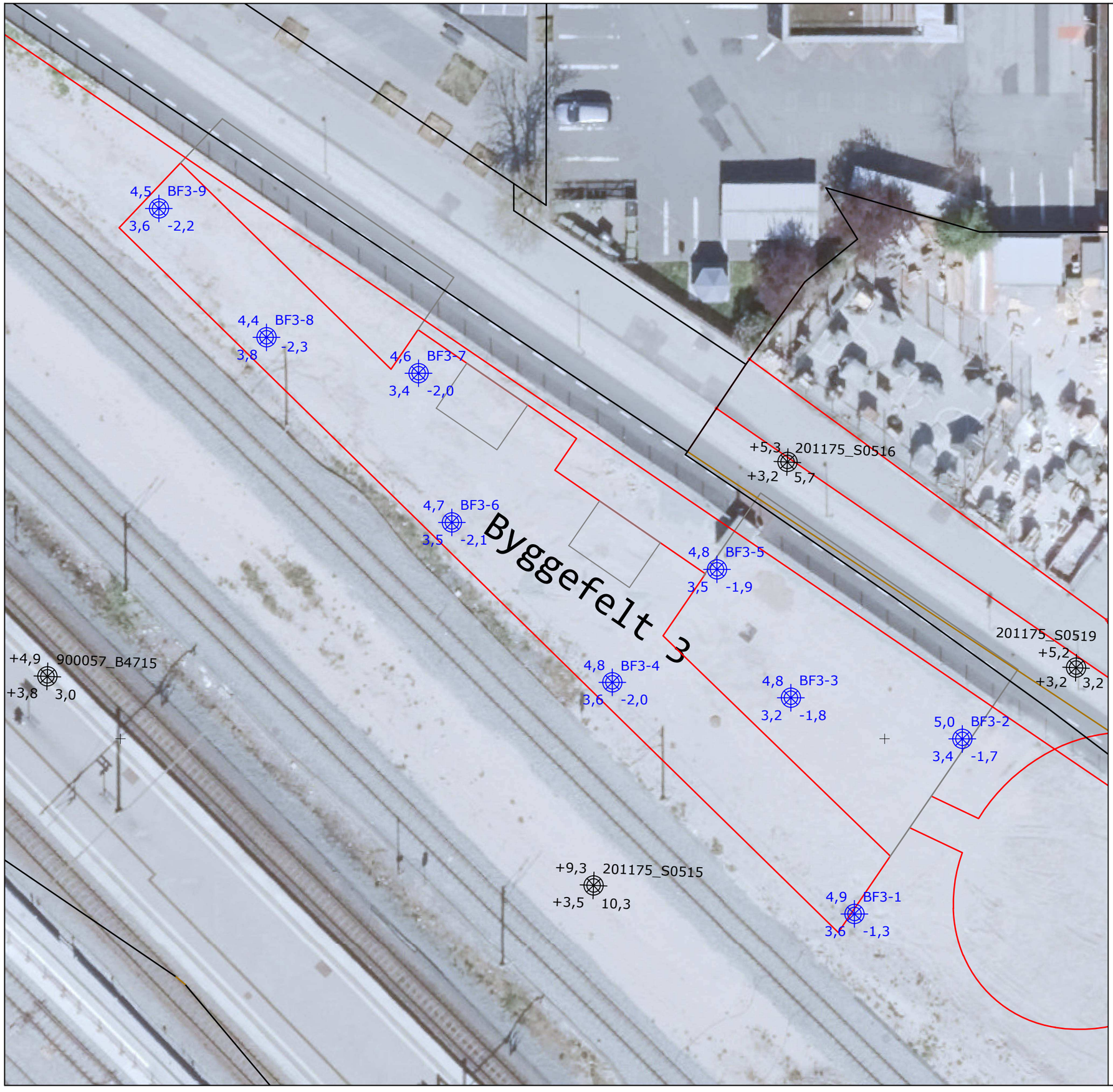
Med den aktuelle gravedybde til kote -0,5 mDVR90 og en kalkdybde i ca. kote -2 og et maksimalt vandspejl i kalken omkring kote +1 mDVR90 er der lige nøjagtig en risiko for grundbrud. Dvs. der forventes et sænkningsbehov i kalken til ca. kote 0 for at eliminere risiko for grundbrud.
Processen for grundvandshåndtering på det aktuelle projekt er som følger:

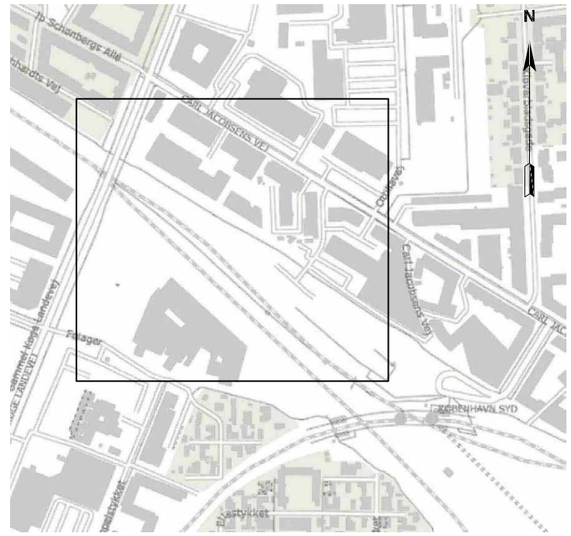
1) Fastlæggelse af potentialeforhold i kalken som baseline for sænkningskrav. Der skal tages udgangspunkt i det maksimale forventede vandspejl.
2) Udførelse af langtids pumpeforsøg (ca. 3 døgn) som grundlag for metodevalg samt vandmængder og tilladelser til grundvandshåndtering og forureningsforhold (udledningstilladelse er ansøgt og pumpeforsøg forventes udført med kulfilter medio august 2026).
3) Vandprøvetagning ved opstart og afslutning af pumpeforsøget for at vurdere den forventede vandkvalitet i det oppumpede vand.

4) Optegning, tolkning og vurderinger af pumpeforsøget herunder vandmængder og sænkninger i omgivelserne.
5) Afhængigt af forsøgsresultaterne vurderes mulige løsninger for trykaflastning, herunder både anvendelse af grædebrønde med tilhørende drænrender og opsamling til pumpesumpe og afledning af vandet, samt en egentlig grundvandssænkning.
6) Hvis der er behov for sænkning: Opstilling og kalibrering af grundvandsmodel til beregning af påvirkninger herunder forureningsspredning, men også sætningsrisici samt påvirkning af vådområder. Desuden kan der simuleres reinfiltration som afværgeløsning i forhold til evt. uacceptable påvirkninger.
7) Med grundvandsmodellen udføres et antal beregningsscenarier for at fastlægge et optimalt grundvandsdesign i forhold til omgivelserne med antal, filterdimension og dybde af pumpeboringer samt vandmængder og behov for infiltration.
8) Detailprojektering af grundvandssænkning/trykaflastning i dialog med BH/rådgiver. Endelige gravedybder, behov for infiltration, behov for monitering og afskærende foranstaltninger skal fastlægges i denne fase. Grundvandsmodelresultater ligger til grund for endeligt design, moniteringsprogram og endelige tilladelser.
9) Ansøgning af tilladelser baseret på det endelige design:
    - VVM screening for grundvandssænkning (op til 3 mdr. sagsbehandlingstid)
    - Boretilladelser (pumpeboringer, moniteringsboringer og infiltrationsboringer - ca. 1 mdr. sagsbehandlingstid)
    - Bortledningstilladelse (hvis mere end 100.000 m^3 totalt), ca. 6 ugers sagsbehandling
    - infiltrationstilladelse efter §19 i vandforsyningsloven, ca. 6 ugers sagsbehandling
10) Udførelse i samarbejde med totalentreprenør

Bilag

1.1 Situationsplan BF1 og BF3





Signatur:

Geoteknisk borings
- a. Borings nr.
- b. Terrænkote
- c. Kote til OSBL
- d. Kote af overside kalk

Tidligere udført geoteknisk boring
- a. Borings nr.
- b. Terrænkote
- c. Kote til OSBL
- d. Boringsdybde [m u.t.]

Koordinatsystem: UTM32E89 Kotesystem: DVR90

0 12 24 m

Projekt:	209974 KBH. SYD
Emne:	Situationsplan BF3
Mål	1:300 (A3)
Rapport	1
Bilag	1.1
Side	1 / 1
Rev.	1

GEO
København +45 4588 4444
Aarhus +45 8627 3111

L:\projekter\209001-210000\209974_Kbh_Syd_Ny Ellebjerg Stationscenter_tcl\8_Tegninger\209974_Bilag 1.1_Situationsplan BF3.dwg 2026-07-07 knm A3 BF3