

# MILJØVURDERING

af forslag til lokalplan nr. XXX Nuuks Plads II

med tilhørende tekniske bilag

2. januar 2017





# Københavns Kommune

2. januar 2018

## Miljøvurdering af forslag til lokalplan "Nuuks Plads II"

### Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING.....	2
2. HØRING AF ANDRE MYNDIGHEDER.....	2
2.1. Høringssvar.....	3
3. RESUMÉ.....	5
4. LOKALPLANFORSLAGETS INDHOLD OG HOVEDFORMÅL.....	6
5. FORHOLD TIL ANDEN PLANLÆGNING.....	6
5.1. Regional udviklingsplan.....	6
5.2. Fingerplan 2017.....	7
5.3. Kommuneplan 15.....	7
6. ALTERNATIVET.....	7
7. MILJØBESKYTTELSESMÅL.....	8
8. MILJØMÆSSIGE KONSEKVENSER.....	8
8.1. Bymiljø og landskab.....	8
8.1.1. Byarkitektonisk værdi.....	8
8.1.2. Bevaringsværdige bygninger.....	8
8.1.3. Kulturhistoriske forhold.....	9
8.1.4. Frilufts- og rekreative interesser.....	9
8.1.5. Vindforhold.....	9
8.1.6. Skyggeforhold.....	11
8.2. Trafik.....	13
8.2.1. Sikkerhed.....	13
8.2.2. Trafikstøj.....	14
8.3. Forurening.....	16
8.3.1. Lys og refleksioner.....	16
8.3.2. Overfladevand og skybrudshåndtering.....	16
8.4. Befolkning og sikkerhed.....	17
8.4.1 Luftforurening.....	17
OVERVÅGNING AF MILJØEFFEKTER.....	18
KONKLUSION.....	18
BILAGSOVERSIGT.....	19

## 1. Indledning

Københavns Kommune har i forbindelse med udarbejdelsen af lokalplanforslaget for "Nuuks Plads II" foretaget en vurdering (screening) af, om planforslaget forudsætter udarbejdelse af en miljøvurdering i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). Lokalplanforslaget skal muliggøre omdannelse af Nuuks Plads til et nyt byrum, der skaber forbindelse mellem Den Grønne Sti og den kommende metrostation "Nuuks Plads" ved at genanvende landsarkivbygningen og fortætte området med et cirka 75 meter højt højhus, der sammenbygges med et treetagers længehus parallelt med landsarkivet. Det samlede projekt udgør cirka 11.700 m<sup>2</sup>. I henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), jf. § 8, stk. 2, nr. 2 (LBKG nr. 448 af 10.05.2017) skal der som udgangspunkt laves en miljøvurdering, når disse planer antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet.

Der er tale om et mindre område med et byggeri på op til 75 meter. Forvaltningen har screenet og vurderet, at byggeriet kan medføre en væsentlig ændring af miljøet, især hvad angår vindforhold og skyggegener for naboejendomme, hvorfor denne miljøvurdering skal undersøge dette nærmere. Det har desuden været uklart, om husets højde og etablering af boliger er realistisk i forhold til støjpåvirkninger fra Åboulevard og Jagtvej samt luftforurening fra omkringliggende kraftværker og anlæg, hvorfor støj og luftforurening også er blevet undersøgt nærmere. Fortætning af området vil medføre stigende energiforbrug, vandforbrug, materialeforbrug og produktion af affald, men der er ikke tale om et forbrug, der adskiller sig fra andre områder med tilsvarende anvendelse. Disse områder er derfor ikke behandlet yderligere i miljøvurderingen.

Miljøvurderingen fremlægges til politisk behandling samtidigt med indstilling om offentliggørelse af lokalplanforslaget jf. § 32, stk. 3 i lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). Miljøvurderingen udarbejdes på baggrund af en vurdering af, at bebyggelsens karakter med et højhus på 75 meter vil medføre mærkbare ændringer i det bestående miljø, som primært er i traditionel fire- til seksetagers karrébebyggelse. Der er særligt lagt vægt på husets højde og bebyggelsens placering i forhold til omgivelserne. Højhuset skønnes at føre til både ændringer af vindpåvirkning og skyggeforhold i områdets uderum og nærmeste nabobebyggelser. Da byggeriet endvidere finder sted ved siden af metrostationen "Nuuks Plads", vil projektet betyde en bearbejdning, så pladsen sammendannes til et fælles byrum. Der vil i den forbindelse forventes en forøgelse af gående og cyklister, som det vurderes, at planen integrerer i området. Der vil desuden være fokus på håndtering af regnvand.

På baggrund af den foretagne miljøscreening, har Københavns Kommune valgt at udarbejde en miljøvurdering for at fastslå planens miljømæssige virkning på de nærliggende områder. I screeningen, se vedlagte skema i bilag A, afgrænses de miljømæssige forhold, der især forventes påvirket ved projektets gennemførelse og hvilke faktorer, der bør undersøges nærmere.

## 2. Høring af andre myndigheder

I forbindelse med screeningen for miljøvurdering er der, i henhold til lov om miljøvurdering jf. § 31, foretaget høring af følgende myndigheder:

*Enheder i Københavns Kommune*

Økonomiforvaltningen

Børne- og Ungdomsforvaltningen

Sundheds- og Omsorgsforvaltningen

Socialforvaltningen  
Beskæftigelses- og Integrationsforvaltningen  
Teknik- og Miljøforvaltningen, Byens Udvikling  
Teknik- og Miljøforvaltningen, Byens Anvendelse  
Teknik- og Miljøforvaltningen, Byens Drift  
Københavns Museum

*Enheder udenfor Københavns Kommune*

HOFOR  
Energinet.dk  
Dong Energy  
Centralkommunernes Transmissionsselskab A/S  
Metroselskabet  
Trafikstyrelsen  
Kulturstyrelsen  
Banedanmark  
DSB Ejendomme  
Erhvervsstyrelsen  
Transport- og Bygningsministeriet  
Kulturministeriet  
Statens Luftfartsvæsen  
Energistyrelsen  
Vejdirektoratet

## **2.1. Høringsvar**

Der er indenfor den fastsatte høringsperiode modtaget høringsvar fra Københavns Museum, Teknik- og Miljøforvaltningen ved Byens Anvendelse og Metroselskabet.

*Københavns Museum* bemærker, at den byarkitektoniske værdi bør ændres fra mindre betydende til væsentligt betydende. Dette ud fra den betragtning, at der bygges 75 meter højt i et område, som er overvejende traditionel femetagers karrestruktur, og herudover placeres den høje bygning ved siden af to lavere bygninger. Endvidere rives en markant bygning ned, Koppels arkivbygning. Dette vil ændre det omgivende miljø væsentligt. Kulturhistoriske forhold bør ifølge Københavns Museum endvidere ændres fra mindre betydende til væsentligt betydende. Den bevaringsværdige bygning opført af Nyrop opretholdes, men bygningen udfordres af det høje punkthus. Punkthusets højde bryder med hele kvarterets gennemgående bygningshøjde. De fleste karréer i området er opført i 1800-tallet, hvor bygningsstrukturen var fem etager, og med det høje nybyggeri sættes brokvarterets karakteristiske og historiske bygningshøjde i spil. Derudover bemærkes det, at Københavns Museum omgående skal kontaktes, hvis der i forbindelse med anlægsarbejder påtræffes arkæologiske levn. Museet skal dernæst vurdere, om levnene er af en sådan karakter, at museet vil indstille til Kulturstyrelsen, at der udstedes påbud om midlertidig standsning af arbejdet i henhold til lov om museer mv. §26 (beskyttelse af jordfaste fortidsminder). Københavns Museum står, som Kulturstyrelsens repræsentant, til rådighed for en vurdering af kommende anlægsarbejder med henblik på at afklare behovet for en arkæologisk forundersøgelse forud for anlægsarbejdets begyndelse. En arkæologisk forundersøgelse vil kraftigt reducere risikoen for en uplanlagt midlertidig standsning af arbejdet.

*Forvaltningens bemærkninger:*

Nyrops arkivbygning, opført i 1893, er udpeget som bevaringsværdig. Den historiske og arkitektonisk værdifulde bygning er markant placeret langs Rantzausgade mellem hjørnet mod Jagtvej og åbningen mod Nørrebroparken og Den Grønne Sti. Oprindeligt var Nyrops bygning en fritliggende bygning med en tilhørende inspektørbolig med læsesal beliggende midt på grunden omgivet af en have. I begyndelsen af 1960'erne blev inspektørboligen revet ned, og i 1963 blev der opført en supplerende arkivbygning med en lav mellembygning, tegnet af Eva og Nils Koppel. Koppels arkivbygning i modernistisk stil flugter med Hiort Lorenzens Gade og fremstår i cirka tre etagers højde med lukkede skiferklædte facader. Koppels arkivbygning har vist sig at være svær at genanvende på grund af lav lofthøjde, få og små vinduer og en konstruktion, der er vanskelig at ændre. Koppels arkivbygning med den enetages mellembygning fastlægges derfor ikke i lokalplanen som bevaringsværdig, men muliggøres nedrevet for at give plads til en ny bebyggelse.

Kommuneplan 15: Der er i forbindelse med Kommuneplan 2015 truffet politisk beslutning om, at der i en lokalplan kan gives mulighed for byggeri med en højde på op til 75 meter i lokalplanområdet. Lokalplanen muliggør et højhus i 75 meters højde.

Bebyggelsesplanen: Lokalplanen fastlægger Nyrops arkivbygning som bevaringsværdig og sikrer, at bygningen i fremtiden bliver frilagt og får mulighed for at blive nænsomt ombygget til nye funktioner med publikumsorienterede funktioner i stueetagen. Det bliver muligt, efter nærmere fastlagte retningslinjer, at udforme åbninger i facaden mod Rantzausgade og mod en ny central plads mellem arkivbygningen og en ny længebygning. Længebygningen skal placeres parallelt med arkivbygningen og opføres i en højde, der underordner sig arkivbygningens tagfodshøjde, idet der dog muliggøres et højhus mod Jagtvej i op til 75 meters højde. Der skal etableres et offentligt tilgængeligt byrum mellem de to bebyggelser.

*Byens Anvendelse, Vand og VVM* opfordrer til, at der udover krav om høj arkitektonisk kvalitet, ligeledes bør overvejes materialevalg af de nye konstruktioner med henblik på afvaskning af eventuelle problematiske stoffer ved regnhændelser. Som eksempel på problematiske stoffer, kan nævnes zink og kobber, som ofte bruges i bygningsoverflader og tag- og nedløbsrør. Er overfladevandet kritisk belastet med miljøfarlige stoffer, kan dette kræves rensset inden tilladelse til udledning/nedsivning.

Endvidere gøres opmærksom på det eksisterende gårdmiljø med et stort træ, hvor der kan være flagermus, og træet foreslås bevaret hvis muligt.

*Forvaltningens bemærkninger*: I henhold til miljøbeskyttelsesloven vil der stilles supplerende krav til oprensning eller filtrering af regnvand ved afvaskning af problematiske stoffer fra facaden. Det store træ i det eksisterende gårdmiljø kan ikke bevares, hvis projektet skal muliggøres.

*Metroselskabet bemærker*: Under overskriften "Forurening" bør overfladevand ændres fra ubetydelig til væsentlig. Metroselskabet er i drøftelser med bygherre om løsning af håndtering af regnvand og kan indtil videre ikke godkende afvandringsplanen fremsendt af bygherre. Projektet mangler en redegørelse af, hvorledes bygherre vil adskille vandet fra offentlige og private arealer. Der er endvidere ikke taget forbehold for håndtering af skybrudslignende situationer, idet Metroselskabet har sikret, at der ikke kommer vand i stationsskakten via metroanlæggets åbninger i terræn.

*Forvaltningens bemærkninger*: Gennem løbende dialog mellem bygherre og Metroselskabet er der opnået enighed om principper for vandhåndtering. Lokalplanen fastsætter koter, så overfladeafstrømning ikke sker til metrostationspladsen (mod Jagtvej) men opsamler, forsinker og

afleder mest muligt vand i lokalplanområdet inden afledning mod Florsgade. Disse principper foreligger i notat om vandmængder, som er bilag til miljøvurderingen. Byarkitektoniske værdier, kulturhistoriske forhold samt håndtering af regnvand behandles under punkt 8.

Børne- og Ungdomsforvaltningen, Teknik- og Miljøforvaltningen ved Byens Udviklings klimaenhed, Slots- og Kulturstyrelsen, HOFOR, Vejdirektoratet, Transport- og Bygningsministeriet og Centralkommunernes Transmissionsselskab besvarede høringen uden bemærkninger til miljøvurderingens screening.

### 3. Resumé

Formålet med en miljøvurdering er at beskrive de miljømæssige konsekvenser ved etableringen og driften af de i lokalplanforslaget muliggjorte anlæg og om eventuelle alternativer. En del af beskrivelserne i miljøvurderingen baserer sig på undersøgelser, som byherre og de tilknyttede rådgivere har gennemført. Overordnet set peger miljøvurderingens resultater på, at den nye bebyggelse skaber rammerne for en grøn plads med en variation af opholdsmuligheder og nye forbindelser i området ved at åbne byrummet mellem metrostationspladsen Nuuks Plads og Nørrebroparken. Byherre ønsker at opføre et højhus på 75 meter med familieboliger. Højhuset vil blive sammenbygget med et treetagers længehus, som placeres parallelt med arkivbygningen. I længehuset ønsker byherre at opføre almene ungdomsboliger og i stueetagen en butik.

#### *Byarkitektonisk værdi og kulturhistoriske forhold*

Den samlede komposition af højhus, længebygning og arkivbygning vil sammen med den nye metrostationsplads skabe et nyt liv i nærområdet, og højhuset vil markere metrostationens placering på den nye Cityring. Bebyggelsesstrukturen i lokalplanområdet er særlig for denne del af brokvarteret på den måde, at den består af en treetagers tilbagetrukket bebyggelse, som er omgivet af lukkede fem- til seksetagers boligkarreer. Med den nye treetagers længebygning og frilægning af den gamle arkivbygning fastholdes den lavere og åbne karakter i området. Højhuset er en tilføjelse til denne bygningsstruktur, hvormed der kan opnås en bygningsmæssig fortætning og samtidig skabes mere plads til et offentligt tilgængeligt byrum.

#### *Bevaringsværdige bygninger*

Den bevaringsværdige landsarkivbygning, som er tegnet af Martin Nyrop, frilægges og bliver et centralt og identitetsskabende element, der samler en del af et nyt byrum i området med udadvendte funktioner. Der muliggøres en nænsom ombygning til nye funktioner bl.a. ved etablering af åbninger i stueetagens facader.

#### *Vindforhold*

Højhuset vil skabe øget risiko for høje vindhastigheder og turbulens på den centrale plads, metrostationspladsen og på opholdsområder. Det vurderes, at en beplantningsstrategi med tæt beplantning på strategiske steder, samt placering af læskabende elementer, såsom perforerede portelementer placeret vinkelret på Nyrops bygning, samlet vil give mulighed for at opsøge et acceptabelt vindmiljø til ophold på de udendørs arealer. Se adskilt afsnit om vindforhold.

#### *Skygger*

På grund af det forholdsvis slanke højhus er skyggerne hurtige og varer omkring halvanden time ved jævndøgn på facaden ved de nærmeste naboer på Jagtvej.

### *Trafik*

Der er i planen taget hensyn til, at de sikkerhedsmæssige risici afværges gennem planlægning af vareindlevering. Bil- og cykelparkering placeres primært i konstruktion. Det vurderes, at biltrafikken ikke øges væsentlig, da området er stationsnært. Cykeltrafikken vil formentlig øges, da der vil være borgere, som cykler til metrostationen, men det er vurderet, at området kan bære den øgning af bløde trafikanter. Bebyggelsen vil blive belastet med trafikstøj fra Jagtvej og Rantzausgade. Boligerne skal derfor udstyres med lydisolerende udluftningsmuligheder i facaden for at overholde grænseværdierne for indendørs støj med åbne vinduer. Grænseværdierne for udendørs opholdsarealer på friarealer kan overholdes på taghaven ved etablering af et 1,6 meter højt værn. Den centrale plads vil være udsat for støjniveauer over grænseværdien, da pladsen ligger åbent mod Jagtvej. Se adskilt afsnit om trafikstøj.

### *Forurening*

Der er foretaget beregninger af mulig luftforurening fra omkringliggende anlæg, og det vurderes, at luftforureningen ikke overskrider grænseværdierne.

### *Overfladevand og slagregn*

Et øget overfladeareal vil skabe mere vand, som skal håndteres på grunden i tilfælde af både hverdagsregn og skybrud. En samlet strategi for opsamling gør det muligt at håndtere vandmængderne for hverdagsregn på grunden.

## **4. Lokalplanforslagets indhold og hovedformål**

Lokalplanforslagets formål er at muliggøre nybyggeri til familieboliger, ungdomsboliger, detailhandel, restauranter mv. på matriklen med det tidligere landsarkiv på Nuuks Plads. Den gamle arkivbygning af Martin Nyrop beliggende langs Rantzausgade bevares, mens den øvrige bebyggelse nedrives for at give plads til et nyt byrum ved den kommende metrostation "Nuuks Plads". Et højhus på 75 meter placeres mod Jagtvej og Hiort Lorenzens Gades, og det sammenbygges med et treetagers længehus parallelt med Nyrops arkivbygning. Parkering etableres hovedsageligt i konstruktion.

Den nye bebyggelse skaber rammerne for en grøn plads med en variation af opholdsmuligheder og nye forbindelser med området ved at åbne byrummet mod Den Grønne Sti. Den bevaringsværdige landsarkivbygning frilægges og omdannes til publikumsorienterede funktioner i tilknytning til et nyt byrum i forlængelse af metrostationspladsen.

Lokalplanområdet omfatter ejendommen matrikel nr. 2105 Udenbys Klædebo Kvarter, København, beliggende Nuuks Plads 2, 2200 København N.

## **5. Forhold til anden planlægning**

### **5.1. Regional udviklingsplan**

Region Hovedstaden vedtog i 2015 den regionale vækst- og udviklingsstrategi, hvor de i samarbejde med de 29 kommuner i regionen har udarbejdet en strategi for den fremtidige udvikling i hovedstadsregionen. Visionen er at skabe en grøn og innovativ metropol med høj vækst og livskvalitet. Strategien følges op af to handlingsplaner. I Handlingsplan 2015-2016 er der fokus på

bl.a. klima, trængsel, mobil- og bredbåndsdækning, turisme, kompetent arbejdskraft og sundhed. Handlingsplanen for 2017-2018 har fokus på bl.a. trafik, kompetent arbejdskraft, tiltrækning af internationale talenter, klimatilpasning, ressourceeffektivitet mv.

## **5.2. Fingerplan 2017**

Erhvervsministeriets Fingerplan er et landsplandirektiv for hovedstadsregionen, som fastlægger den overordnede planlægning i området, og som skal sikre, at kommuneplanlægningen sker på grundlag af en vurdering af udviklingen i hovedstadsområdet som helhed. Kommuneplanlægningen skal sikre, at hovedprincipperne i den overordnede fingerbystruktur videreføres.

Kommuneplanlægningen skal derfor sikre, at byudvikling og byomdannelse af regional betydning koordineres med udbygning af hovedstadsområdets overordnede infrastruktur med særlig hensyntagen til den kollektive trafikbetjening. Med kommende familie- og ungdomsboliger ved metrostationen ”Nuuks Plads” er lokalplanforslaget i overensstemmelse med fingerplanens overordnede princip om byudvikling og med særlig hensyn til den kollektive trafikbetjening.

## **5.3. Kommuneplan 15**

Af hensyn til at kunne udnytte byggemulighederne i det stationære område bedre, er der ved Kommuneplan 2015 givet mulighed for at hæve bebyggelsesmuligheden på Nuuks Plads. Herudover er der i Kommuneplan 15 fokus på at skabe en tæt og bæredygtig by i de stationære områder, og derfor er områder udenfor de historiske bydele i København udpeget som områder, hvor der må bygges højhuse. Der skabes levende stationære områder med mange beboere og ansatte, og den kollektive trafik understøttes. I forbindelse med opførelse af højhuse finder principperne i kommunens arkitekturpolitik anvendelse, herunder at højhuse som udgangspunkt er slanke og fungerer som pejlemærker, der understøtter orienteringen i byen. Hermed sikres det, at højhuse bl.a. bidrager til at udvikle den københavnske egenart og til at skabe byrum og urbane landskaber, der understøtter et mangfoldigt byliv. I Kommuneplan 2015 er lokalplanområdet udlagt til bolig- og serviceerhverv (C3 ramme) med en bebyggelsesprocent på 185 og en bygningshøjde på 24 meter. Der er dog i kommuneplanen en særlig bestemmelse som muliggør, at der inden for området anlægges en station for Cityringen med dertilhørende funktioner. Endvidere kan der i lokalplanen gives mulighed for byggeri med en højde på op til 75 meter.

## **6. Alternativet**

Hvis lokalplanforslaget ikke godkendes, og der således ikke opføres et højhus med et sammenhængende treetagers længehus, vil den nugældende lokalplan nr. 489 ”Nuuks Plads Metrostationsplads” vedtaget af Københavns Borgerrepræsentation den 13. december 2012, fortsat gælde. Det betyder, at området, som i lokalplan nr. 489 er fastlagt til metrostation samt stationsplads med rekreative funktioner, bibeholdes, og der vil ikke etableres nye boliger. Hermed får man ikke udnyttet den stationære beliggenhed optimalt i forhold til Københavns behov for boliger. Den ændrede kommuneplanramme betyder, at kommunen efter planloven har pligt til, på anmodning fra grundejerne, at udarbejde og fremme et forslag til en lokalplan for et projekt, der er i overensstemmelse med kommuneplanens ramme. Hvis lokalplanforslaget ikke vedtages, vil kommunen således have pligt til at fremme et nyt forslag, som er i overensstemmelse med kommuneplanen, hvis grundejer anmoder herom. Pligten til at fremme et forslag indebærer dog ikke en pligt til politisk at godkende forslaget.

I forbindelse med processen for lokalplanforslaget er der undersøgt alternative design af højhusets placering, udformning og valg af materialer.



## 7. Miljøbeskyttelsesmål

Københavns Kommune har en række politikker med målsætninger, som er relevante for lokalplanforslaget ”Nuuks Plads II”. Fællesskab København blev vedtaget af borgerrepræsentationen i 2015 og er Københavns Kommunes vision for byen frem til 2025. Overordnet er der visioner for flere grønne byrum, god infrastruktur og muligheder for at benytte sig af offentlig transport samt, at københavnernes opholder sig mere i byens rum. Dette kræver hensyn til lokale sol- og vindforhold. Klimasikring øges, så risikoen for oversvømmelser reduceres, og københavnernes skal opleve, at det er nemt at komme rundt i byen. Med lokalplanen er der taget hensyn til disse miljøbeskyttelsesmål.

## 8. Miljømæssige konsekvenser

### 8.1. Bymiljø og landskab

Under bymiljø og landskab er den byarkitektonisk værdi, bevaringsværdige bygninger og kulturhistoriske forhold blevet vurderet. Desuden er det forventeligt, at et højhus skaber udfordringer med vind- og skyggeforhold, som derfor også er vurderet i det nedenstående.

#### 8.1.1. Byarkitektonisk værdi

Lokalplanområdet har siden vedtagelse af lokalplan nr. 489 ”Nuuks Plads Metrostationsplads” i december 2012 været udlagt til metrostationsplads med tilhørende byrumselementer. Lokalplanen fastlægger den overordnede ramme for stationspladsens udformning. Lokalplanområdet vil fortsat i forlængelse af metrostationspladsen skabe rammerne omkring et mangfoldigt byliv og rum for ophold midt i et travlt knudepunkt. I Kommuneplan 2015 er udpeget områder, hvor det er muligt at bygge højt. Der er derfor en accept af, at der arkitektonisk brydes med den for området karakteristiske byggehøjde på fire til seks etager. Den samlede komposition med bevaring af Nyrops arkivbygning, en ny længe med ungdomsboliger samt et bolig højhus, der hæver sig over den nye længe, vil fremover, sammen med Nuuks Plads, skabe et nyt liv i nærområdet. I byens horisont vil højhuset markere metrostationens placering på den nye Cityring. Den nyere sorte arkivbygning tegnet af Koppel er vurderet ikke-bevaringsværdig. Bygningen er meget markant og er i området ikke tilpasset de omkringliggende bygninger. Den sorte bygning har små vinduer og meget lukkede mørke facader, som gør den arkitektonisk vanskelig at ændre, og det er vurderet, at Koppels bygning derfor kan rives ned. Den enetages bygning, som binder de to arkivbygningen sammen, er ligeledes vurderet ikke-bevaringsværdig og kan rives ned.

#### Vurdering

Med et 75 meter højt hus ved Nuuks Plads vil der ske en ændring af den traditionelle bygningshøjde i området. Højhusets slanke silhuet vil integrere sig i byens komposition af højhuse og tårne. Materialevalg integrerer sig i byens historiefortælling med mulighed for patineret over tid.

#### 8.1.2. Bevaringsværdige bygninger

Den bevaringsværdige landsarkivbygning, som er tegnet af Martin Nyrop, frilægges og bliver et centralt og identitetsskabende element, der samler en del af et nyt byrum i området. Bygningen får åbninger langs facaderne på begge langsider, så den vil fremstå åben for gennemkig og invitere indendørs og til ophold på pladsen foran. Det er i den gamle arkivbygning muligt at indrette butikker, caféer, restauranter og andre publikumsorienterede funktioner samt andet serviceerhverv. Nybyggeriet kommer til at ligge parallelt med arkivbygningen, og højdemæssigt vil længen til ungdomsboliger holde sig under arkivbygningens tagfodshøjde. Nyrops bygning bliver den

dominerende bygning i byrummet med plads omkring sig og en central placering med høj grad af synlighed fra Rantzausgade, Jagtvej, Nørrebroparken og Den Grønne Sti.

#### *Vurdering*

Den bevaringsværdige landsarkivbygning af Martin Nyrop frilægges, og den bliver nyt omdrejningspunkt for det byrum, som skabes i forbindelse med metrostationspladsen. Ved at åbne facaderne på begge sider af bygningen og etablere publikumsorienterede funktioner i stueetagen, vil det medføre et nyt og spændende byliv, som det er muligt for borgere fra nær og fjern at indtage i hverdagssituationer.

#### *8.1.3. Kulturhistoriske forhold*

Den gamle landsarkivbygning tegnet af Martin Nyrop bevares, frilægges og åbnes mod omgivelserne. I Kommuneplan 15 fastholdes byens karakteristiske profil med tre- til seksetagers bebyggelse i de historiske bydele. Det er hermed ikke muligt at bygge højt. Udenfor de historiske bydele er det accepteret, at der brydes med den traditionelle karréhøjde på fire til seks etager. Der vil i kraft af højhusets højde og markering i landskabet være fokus på det arkitektoniske udtryk samt det materialemæssige og volumenmæssige forhold og tilpasning til de omkringliggende bygninger. Højhuset skal fremstå slankt og holdes i mørke nuancer, og forskydninger i etagerne skal bryde den arkitektoniske skala ned i mindre enheder. Vinduer fra gulv til loft sikrer en arkitektonisk rytme og et særligt udtryk, der går igen i hele husets højde.

#### *Vurdering*

Den bevaringsværdige arkivbygning genvinder ved frilæggelsen sin markante position som den arkitektoniske perle i området. Gennemførelse af planen vil skabe et unikt bykvarter med mulighed for attraktive boliger af varierende type og størrelse. Nuuks Plads vil med det relativt slanke højhus give området et nyt og moderne udtryk og kendetegn beliggende med den omgivende typiske karrébebyggelse. Længebygningen vil blive opført i tre etager, og højdemæssigt vil den tilpasse sig Nyrops arkivbygning. Højhuset vil tilføje et nyt element til den historiske bebyggelsesstruktur i området. Det vurderes derfor samlet, at projektet ikke medfører en væsentlig påvirkning af de kulturhistoriske forhold.

#### *8.1.4. Friluft- og rekreative interesser*

Friluft- og rekreative interesser vurderes i miljøscreeningen som mindre betydende. Området er ikke i umiddelbar nærhed til friluftinteresser. Der skabes en positiv sammenhæng med de omkringliggende rekreative interesser i kraft af forbindelsen til Den Grønne Sti og Nørrebroparken.

#### *8.1.5. Vindforhold*

Der er udarbejdet en vindanalyse af Svend Ole Hansen med supplerende undersøgelser af lokal lægning samt notat om vindmiljø i forhold til beplantning og opholdshøjde. Der er således udarbejdet en vurdering af det fremtidige vindmiljø uden lokal lægning og en analyse af lokal lægning i form af beplantning og supplerende perforerede skærme samt det tiltænkte aktivitetsniveau, se illustration 1. Analysen kortlægger fremtidige vindforhold for Nuuks Plads med fokus på den centrale plads og på taghaven på den treetagers længebygning. Undersøgelserne af vindmiljøet tager udgangspunkt i SBI-anvisning 128 med grænseværdier for, hvor ofte vinden overskrider 5 m/s ud fra en statistisk fordeling af vindhastigheder og -retninger. Kriterierne opdeles i *behageligt*, *acceptabelt*, *ubehageligt* og *meget ubehageligt* med afsæt i aktiviteterne *hurtig gang*, *slentren*, *ophold i kort tid* og *ophold i lang tid*. Vurderingen er lavet ved hjælp af hotwireforsøg i en vindtunnel, og er efterfølgende vurderet i forhold til siddehøjde for en person. Der er tiltænkt

aktiviteter af lavt niveau (ophold af længere eller kortere tid) på den centrale plads og på taghaven, hvilket stiller yderligere krav til vindkomforten, da mennesker som regel er mere følsomme ved lave aktivitetsniveauer.

#### *Vind omkring højhuset*

Højhuset vil som udgangspunkt give udfordringer i forhold til vinde, her især den fremherskende vestenvind, der forventes at blive trukket ned mod gadeniveau og taghaven i turbulente strømninger. Den fremherskende vestenvind vil i kraft af højhuset blive sendt ned mod gadeniveau og taghaven. På den centrale plads og på taghaven vil man ofte kunne forvente vestenvinden kommende oppefra som turbulens fra højhuset. På metrostationspladsen kan højhuset medvirke til downwash og skabe øgede vindhastigheder lokalt ved hjørner og langs facaden.

#### *Vindmiljø på taghaven*

Rapporten konkluderer, at højhuset vil medføre accelererede vindhastigheder på taghaven, hvilket medfører et ubehageligt vindmiljø uden lokal lægivning. Dette skyldes blandt andet de skærpede krav til områder med siddende og stående aktiviteter, da taghaven er tiltænkt som opholdsareal. Analysen er foretaget med et tæt værn og supplerende lægivende træplantninger af busket karakter. Vindmiljøet på taghaven vurderes forbedret i forhold til forsøgene, når højden for en siddende person, samt tæt træbeplantning af busket karakter tages i betragtning. Vindmiljøet karakteriseres som behageligt i atriumgården, såfremt atriumgården ikke bliver mere end dobbelt så bred, som den er høj.

#### *Vindmiljø på den centrale plads*

Pladsen er tænkt som et nyt byrum, hvor det skal være muligt for borgerne at stå eller sidde i kortere eller længere tid. På pladsen kan forventes et turbulent vindmiljø grundet luftstrømme, der bliver sendt nedad fra højhuset. Bygningerne former en tragt mod øst, som kan skabe accelererede vindhastigheder på den centrale plads. For aktiviteterne *hurtig gang* og *slentren* kan vindmiljøet karakteriseres som *behageligt*. Vindmiljøet i det planlagte udeserveringsområde, som er tiltænkt ophold i lang tid, vurderes som *acceptabelt* i den højde, som en person vil opleve det, såfremt der etableres lægivende beplantning og perforerede skærme vinkelret på arkivbygningen og med 1/3 åbningsareal. Vindmiljøet vil for aktiviteten *ophold i kort tid* karakteriseres som *behageligt* til *acceptabelt* på pladsen. Tragteffekten på pladsen mellem bygningerne, hvor vindhastigheden øges ved sammenpresningen, er formindsket grundet den planlagte beplantning.

#### *Vurdering*

Rapporten konkluderer, at de planlagte lægivende foranstaltninger vil betyde, at der kan opsøges læ i umiddelbar nærhed til opholdsområderne på dage, hvor taghaven og den centrale plads er mere vindudsat. Det anbefales i vurderingen at etablere beplantning af busket og lægivende karakter, som kan reducere de stærke vinde fra højhuset, og at en vekslende beplantning af buske og træer kan nedsætte vindhastigheden og mindske tragteffekten fra østenvinden. Beplantningstiltag og anbefalede foranstaltninger i form af åbne perforerede porte fra arkivbygningen vil kunne sørge for, at der kan opsøges lommer med et *acceptabelt* vindmiljø på den centrale plads og nedsætte ubehagelige gener i forbindelse med turbulens. På tagterrassen vurderes tæt beplantning at kunne forbedre vindmiljøet. Det forventes, at der fortsat kan opleves gener i forbindelse med turbulens fra højhuset.





*Illustration 1: Principtegning for beplantningsscenario, som er vurderet i forhold til vind. De grønne felter viser områder med behageligt vindmiljø, de gule og orange felter viser vurderet eller målt acceptabelt vindmiljø, og de lyse felter på tagterrassen viser områder, hvor beplantningen forbedrer vindmiljøet i forhold til analyserne, men hvor der ikke er dokumenteret acceptabelt vindmiljø. Illustration: Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue.*

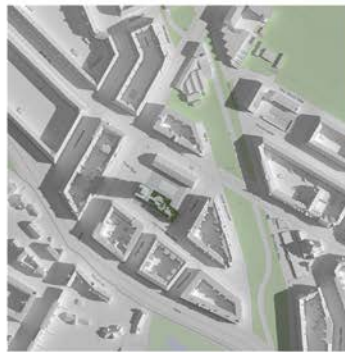
### 8.1.6. Skyggeforhold

Skyggepåvirkningen er målt af Over Byen Arkitekter ved 3D-modellering ved jævndøgn kl. 9:00, 12:00 og 16:00 samt ved sommarsolhverv kl. 9:00, 12:00, 16:00 og 19:00, se illustration 2. Desuden har Over Byen Arkitekter produceret en film af skyggernes gang for hhv. jævndøgn og sommarsolhverv. Basens tre etager giver en skyggegene tilsvarende den, som opleves fra Koppels arkivbygning. Højhusets skygge bevæger sig forholdsvis hurtigt, og vil på de nærmeste naboer kaste skygge mod vest i korte tidsrum i formiddagstimerne samt mod nord i middagstimerne i vinterhalvåret. Det meste af året vil skyggerne ved solnedgang falde på Rantzausgade mod Nørrebroparken.

Illustration 3 viser skyggepåvirkningerne på bebyggelsen på Jagtvej, som har den korteste afstand til højhuset og således også den længst varende skyggepåvirkning. Over Byen Arkitekter har vurderet skyggerne på den nærmeste facade til at vare 1 time og 15 minutter ved sommarsolhverv og halvanden time ved jævndøgn. Området ved udeserveringen langs arkivbygningen vil en stor del af dagen have mulighed for sol, og vil rammes af højhusets skygge i eftermiddags- og aften timerne.



21. marts kl. 9.00



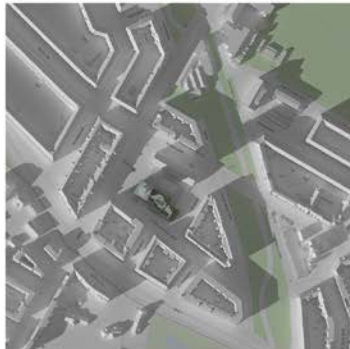
21. juni kl. 9.00



21. marts kl. 12.00



21. juni kl. 12.00



21. marts kl. 16.00

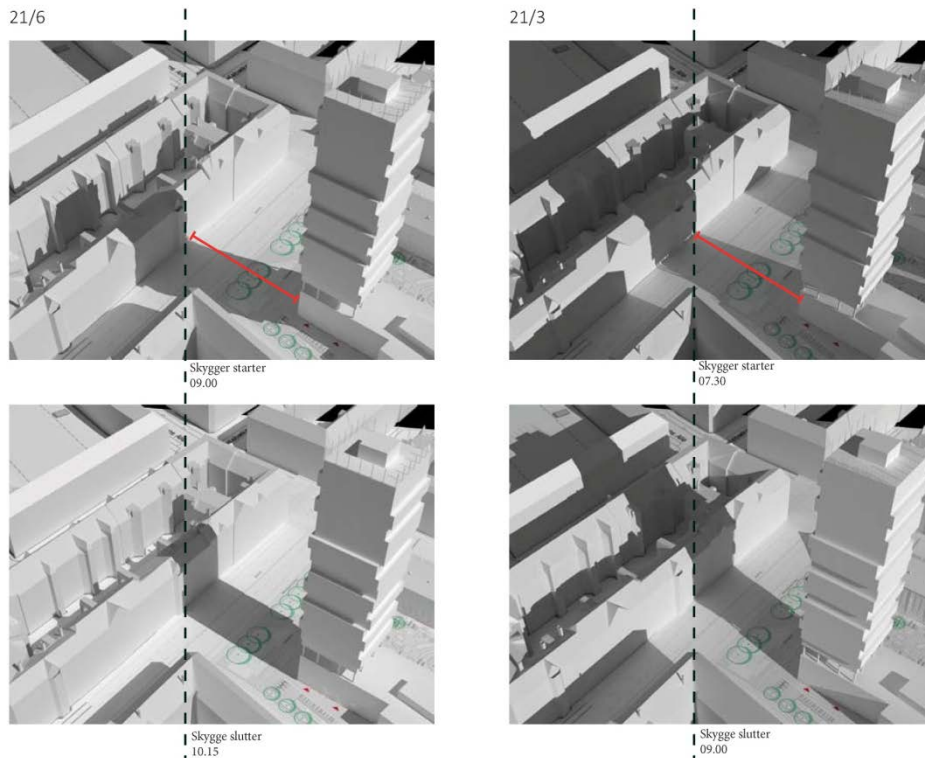


21. juni kl. 16.00



21. juni kl. 19.00

*Illustration 2: Skyggediagrammer, som viser højhusets påvirkninger af omgivelserne. Venstre søjle viser situationen ved jævndøgn kl. 9:00, 12:00 og 16:00. Højre søjle viser situationen ved sommersolhverv kl. 9:00, 12:00, 16:00 og 19:00. Illustration: Over Byen Arkitekter ApS.*



*Illustration 3: Den længste skyggepåvirkning på Jagtvej. Skyggens vandring ses afbilledet fra den rammer den stiplede linje til den slipper den på den nabofacade, som er nærmest højhuset. Venstre søjle viser situationen ved sommersonhverv, og højre søjle viser situationen ved jævndøgn. Illustration: Over Byen Arkitekter ApS.*

### Vurdering

Højhusets skaber skyggeeffekter, som kan være til gene for beboere i de omkringliggende lejligheder. Skyggerne forventes ved jævndøgn maksimalt at vare halvanden time og en time og et kvarter ved sommersonhverv. Det meste af året vil højhuset skabe skygger i Nørrebroparken i løbet af eftermiddagen eller aftenen.

## 8.2. Trafik

Trafikmæssigt er det blevet vurderet, hvordan brugen af friarealer og byrummet hænger sammen med trafikale udfordringer i forbindelse med parkering, cykelparkering og vareindlevering. Derudover ligger området tæt på Jagtvej, og de støjmæssige udfordringer ved at etablere boliger er blevet vurderet, se afsnit 8.2.2.

### 8.2.1. Sikkerhed

I den videre planlægning vil der være fokus på at skabe en visuel og funktionel fodgængerforbindelse gennem det stationsnære lokalplanområde ved Jagtvej og Den Grønne Sti. Udviklingen af området skal ske således, at der er fuld tilgængelighed for offentligheden på terræn. Bilparkering vil være i konstruktion med nedkørsel fra Hiort Lorenzens Gade, hvor der ikke er planlagt primær gående trafik og cykeltrafik. Størstedelen af cykelparkering til boliger er planlagt placeret overdækket i konstruktion. For erhverv og detailhandel er cykelparkering placeret tæt ved indgange med gode forbindelser til det resterende net af cykelstier i København. Der er planlagt en cykelevator til boligerne.



Vareindlevering til dagligvareforretningen i stueetagen vil få egen port med aflæsning inde i selve bygningen. En sikker svingbane muliggøres ved at fjerne eksisterende parkeringspladser i Florsgade, hvilket muliggør en visuel forbindelse til Den Grønne Sti. Pladsen til svingbanen dobbeltudnyttes til varelevering for de publikumsorienterede serviceerhverv ved Nyrops arkivbygning.

### Vurdering

Der er i planen taget hensyn til, at de sikkerhedsmæssige risici afværges gennem planlægning af vareindlevering. Bil- og cykelparkering placeres primært i konstruktion, og der vil være adskilte adgangsveje for henholdsvis vareindlevering og parkering for brugere.

Der er samtidigt arbejdet for en hensynsmæssig placering af cykelparkeringspladser tilhørende serviceerhverv i umiddelbar nærhed til indgange.

### 8.2.2. Trafikstøj

Der er udarbejdet et lydnotat af Riis Akustik, som vurderer støjbelastningen fra trafikken. På baggrund af hastighedsmålinger på Jagtvej foretaget d. 6. september 2017 mellem kl. 7:00 og 19:00, er hastigheden vurderet til 30 km/t. Dettets vurderes realistisk på baggrund af de tætte trafikkruds på Jagtvej og på Rantzausgade, og på baggrund af denne måling er hastigheden ligeledes vurderet til 30 km/t på Rantzausgade. Trafikmængden er fremskrevet til 2027. Bygningerne er belastet med støj fra de omkringliggende veje på op til 68 dB på facaden ved stueetage og 66 dB på facaden på de resterende etager, se illustration 4. Dette medfører, at der ved boligerne arbejdes med at integrere lydisolerede oplukkelige facadeelementer for at sikre overholdelse af gældende grænseværdier for indendørs støj med åbne vinduer. Boliger skal af helbredsmæssige grunde kunne støjsikres ved at overholde maksimalt 46 dB indendørs med delvist åbne vinduer. Dette krav kan være svært at overholde i mindre opholdsrum uden brug af lydisolerede oplukkelige facadetiltag. Integreres disse facadetiltag vil kravet til indendørs støjniveau med lukkede og åbne vinduer kunne overholdes. De udendørs områder er belastet med op til 68 dB på terræn og over 64 dB på taghaven, se illustration 5 og 6. Det vurderes i notatet, at støjkravene til udendørs opholdsarealer på taghaven kan overholdes ved etablering af et 1,6 m højt tæt støjværn. Den centrale plads vil være eksponeret for støjniveauer over grænseværdien, da pladsen ligger åbent mod Jagtvej.

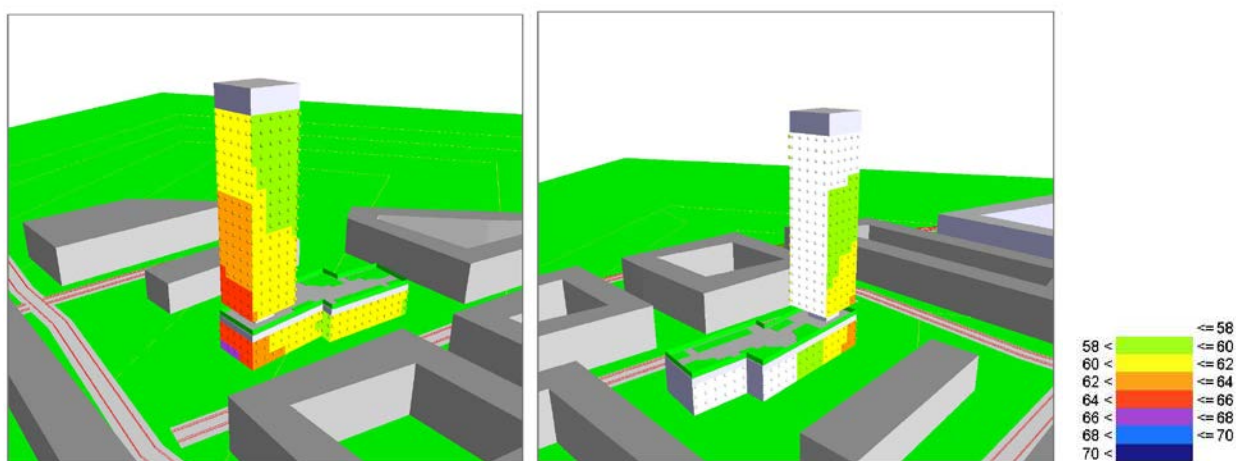


Illustration 4: Beregning af støjen på facaderne ved Nuks Plads. De farvede områder viser, hvor det vil være nødvendigt at arbejde med lydisolerede vinduesløsninger i facaden til boliger. Illustration: Riis Akustik ApS.

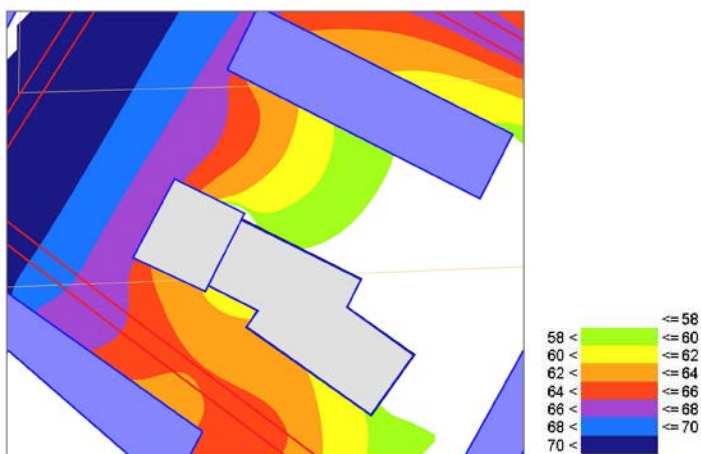


Illustration 5: Beregninger af vejstøj på terræn. De farvede områder viser, hvor grænseværdien for vejstøj på opholdsarealer i forbindelse med friarealer til boliger er overskredet. Illustration: Riis Akustik ApS.

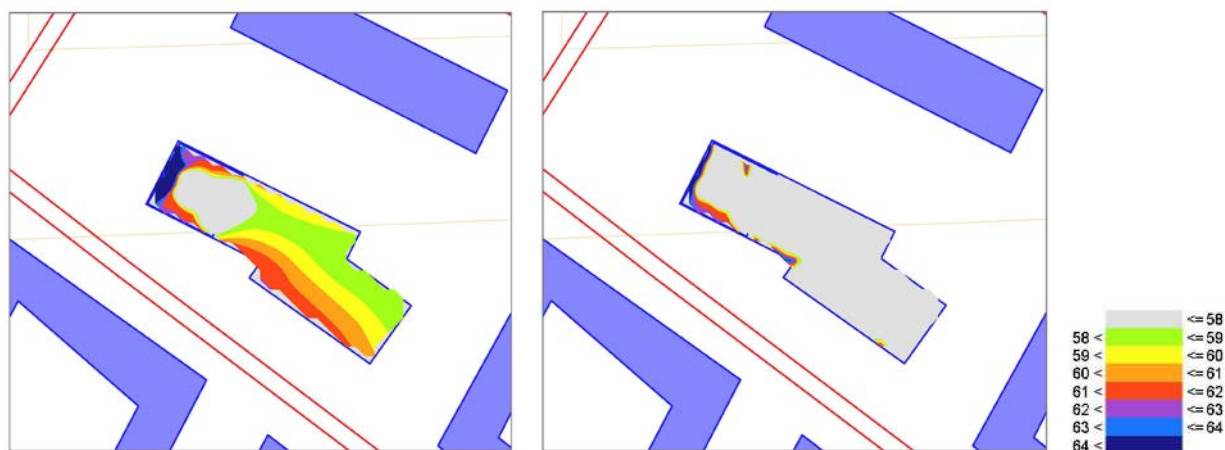


Illustration 6: Beregninger af vejstøj på taghaven. Venstre: Støjudbredelsen uden støjværn på taghaven. Højre: Støjudbredelsen med et 1,6 meter højt støjværn. De farvede områder viser, hvor grænseværdien for vejstøj på opholdsarealer i forbindelse med friarealer til boliger er overskredet. Illustration: Riis Akustik ApS.

### Vurdering

Planen tager udgangspunkt i et værn, som afskærmer opholdsområderne på tagterrassen tilstrækkeligt mod støj fra de omkringliggende veje. Støjen på terræn breder sig ind over den centrale plads, hvor grænseværdien for opholdsarealer i forbindelse med boligers friarealer er overholdt på omtrent halvdelen af pladsen. Boligfacaderne bliver belastet med støj fra trafikken på op til 66 dB. Det vil kræve særlige lydisolerede oplukkelige vinduesløsninger at overholde grænseværdierne for indendørs trafikstøj med delvist åbne vinduer.

### 8.3. Forurening

De forureningsmæssige forhold, luftforurening samt overfladevand og skybrudshåndtering er vurderet i det følgende.

#### 8.3.1. Lys og refleksioner

Lys og refleksioner er vurderet som mindre betydende i screeningen for miljøvurderingen. Bebyggelsen udformes og beklædes, så der ikke er risiko for refleksioner.

#### 8.3.2. Overfladevand og skybrudshåndtering

Bygherre skal løse håndtering af regnvand på egen grund. Det er en forudsætning for byggeriet, at det er muligt, at regnvand, der falder inden for egen grund, håndteres indenfor grunden og bortledes gennem et ledningssystem. Ligeledes skal arealerne nedenfor byggeriets facader afvandes gennem et ledningssystem. Der skal udarbejdes en godkendt afvandingsplan. Endvidere bør håndtering af skybrudslignende tilstande håndteres. Det kan ske i forbindelse med den fremtidige pladsudformning, så det sikres, at afvanding, herunder overfladestrømning, sker væk fra metroanlæggets åbninger i terræn. Terrænkoter, som fastlægges i lokalplanforslaget, vil håndtere regnvand og være med til, at der ikke løber vand ned i Metroselskabets anlæg (se illustration 7). Herudover er der fokus på håndtering af slagregn fra højhuset. Rambøll har udarbejdet et notat om vandmængder ved slagregn, som belyser, hvordan slagregn kan håndteres på ejers grund ved hjælp af dræning tæt på bygningen og koter, som styrer regnvandets gang på matriklen. Notatet konkluderer, at der for at håndtere vandmængderne ved hverdagsregn og ved en 2000 års hændelse skal etableres et samlet opsamlingsvolumen på 981 m<sup>3</sup>. Dette volumen er foreslået fordelt med 370 m<sup>3</sup> i et nedgravet bassin med overløb til 611 m<sup>3</sup> i nederste kælder. Rambøll vurderer, at en 100 års hændelse kan håndteres ved hjælp af det nedgravede bassin, og at der i ekstreme tilfælde bliver brug for et overløb af overskydende vand til nederste kælder.

Hverdagsregn opsamles i et opsamlingsbassin under terræn, som i tilfælde af nedsivning skal forsynes med filter til rensning af problematiske forurenende stoffer, der kan forekomme ved afvaskning af højhusets tombakfacade jf. Miljøbeskyttelsesloven.

#### Vurdering

Hverdagsregn håndteres på egen matrikel ved hjælp af fx dræn og opsamlingsbassin. Der stilles krav om en opsamlingskapacitet, der kan tilbageholde det kritiske volumen i tilfælde af skybrud. Miljøbeskyttelseslovens krav sikrer, at regnvand renses for miljøbelastende stoffer fra facadeafvaskning inden nedsivning.



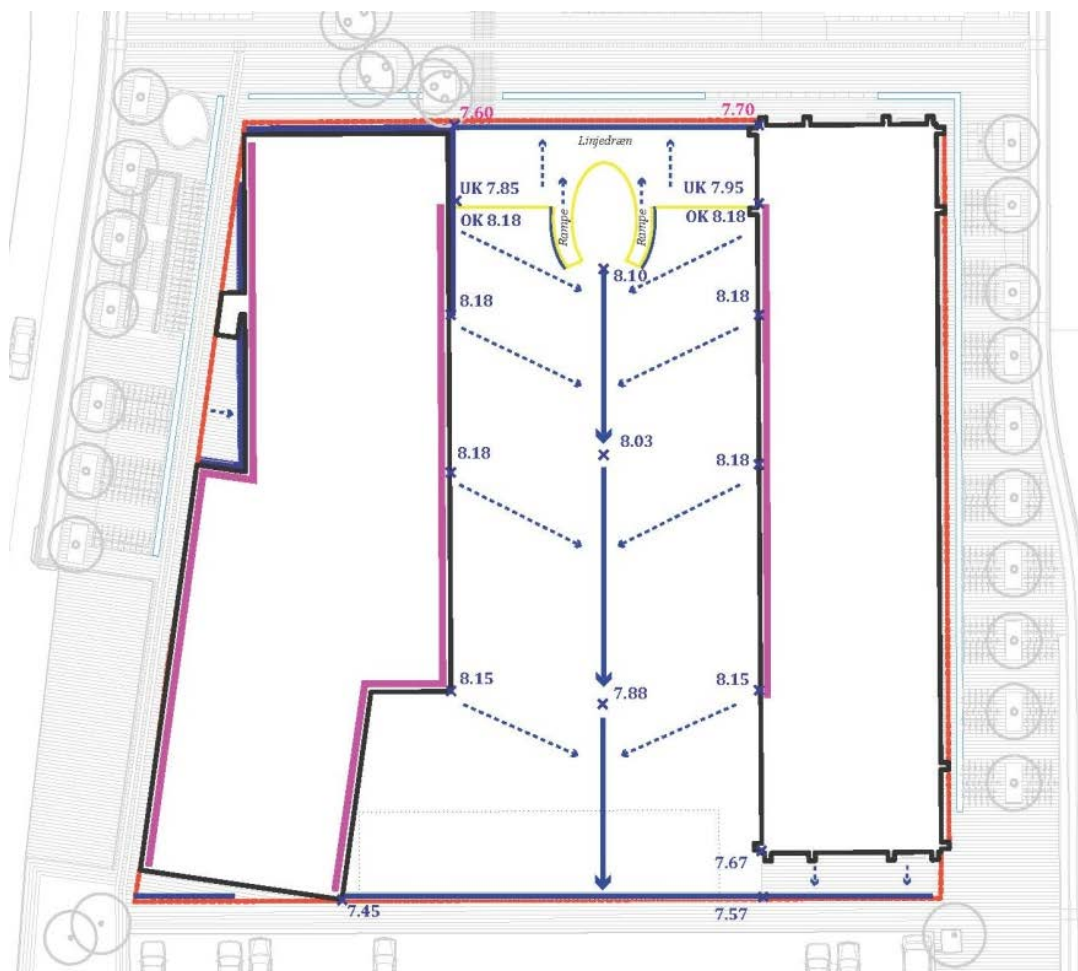


Illustration 7: Oversigt over vandhåndtering og koter fastlagt som bestemmelser i lokalplanen. De optrukne blå linjer viser opsamling af regnvand og slagregn. Den stiplede grå linje viser mulig placering af underjordisk opsamlingsbassin. Illustration: Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue.

## 8.4. Befolkning og sikkerhed

### 8.4.1 Luftforurening

NIRAS har vurderet emissionerne fra fem omkringliggende anlæg: Frederiksberg Forsyning, Novozymes, Svanemølleværket, H. C. Ørstedsværket samt Lygten Varmeværk. Koncentrationen er beregnet som kvælstofoxider ( $\text{NO}_x$ ) ved facaden på alle højder ved højhuset. Beregningerne er foretaget ved hjælp af en statistisk spredningsberegning for luftforurening.  $\text{NO}_2$  vurderes som det dimensionerende stof, da alle anlæg anvender naturgas/bygas, og emission af svovloxider og partikler vurderes ikke at give overskridelser af grænseværdierne for luftens indhold af  $\text{SO}_2$ , CO og partikler med den relativt store afstand til værkerne. Svovl- og støvemission er ligeledes ikke relevant i forbindelse med fyring med naturgas. Koncentrationen af  $\text{NO}_2$  er beregnet til maksimalt  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ved en højde på 74 meter. B-grænseværdien anbefalet af Miljøstyrelsen er  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , og emissionerne fra omkringliggende anlæg overskrider derfor ikke gældende B-grænseværdier for luftforurening. Det er desuden vurderet af forvaltningen, at bebyggelsen ikke vil blive belastet af lugtgener fra omkringliggende virksomheder.

## Vurdering

Miljøstyrelsens vejledende B-grænseværdier for luftforurening kan overholdes ved højhusets øverste etage. Der er således ingen luftforureningsmæssige forhold, som taler imod at etablere boliger.

## Overvågning af miljøeffekter

Overvågning af planens indvirkning på miljøet vil ske gennem den almindelige kommunale kontrol med overholdelse af byggelovens og lokalplanens bestemmelser samt tilsyn med større anlægsarbejder.

## Konklusion

Lokalplanen muliggør et projekt, som vil påvirke miljøet gennem ændret byarkitektonisk værdi og kulturhistoriske forhold, ændrede vind- og skyggeforhold samt ændrede trafikmæssige forhold. Gennem planen er der arbejdet for at reducere påvirkningen af miljøet gennem tiltag, som integreres i lokalplanen, og som opsummeres herunder.

Projektet forholder sig til den *byarkitektoniske værdi* ved, at højhuset udformes som en relativ slank silhuet, som integreres i byens komposition af højhuse og tårne. Materialemæssigt vil højhuset patinere på samme måde som mange af byens tårne med fx kobberoverflader.

Den *bevaringsværdige* landsarkivbygning frilægges og bliver nyt omdrejningspunkt for byrummet. Facaderne åbnes op, og planen forholder sig *kulturhistorisk* til arkivbygningen på en måde, så bygningen bliver en del af historiefortællingen og interaktionen i det nye område.

For at nedsætte gener i forbindelse med ubehagelige *vindforhold*, planlægges der for en beplantningsstrategi med høj andel af flerstammede træplantninger og tæt beplantning af busket karakter, som kan reducere ubehagelige kastevinde fra højhuset. Højhusets udformning med en meters forskydninger af etageplanerne bidrager til en vis dæmpning af vindpåvirkningerne. Det forventes ofte at være muligt at opsøge en lomme med acceptable vindforhold på den centrale plads, såfremt de lægigende foranstaltninger etableres. Der kan fortsat forventes høje vindhastigheder rundt om højhuset på terræn og på taghaven.

For at minimere *skyggegener* er højhuset udformet slankt, så skyggerne vandrer hurtigere forbi facaderne på omkringliggende bygninger. Skyggerne forventes at vare halvanden time ved jævndøgn på de nærmeste facader. Desuden vil højhuset skabe skygger i Nørrebroparken de meste af året om eftermiddagen eller aftenen.

Der er i planen taget hensyn til, at de sikkerhedsmæssige risici i forhold til *trafik* afværges gennem planlægning af vareindlevering samt bil- og cykelparkering med adskilte adgangsveje. Der er samtidigt planlagt en hensynsmæssig placering af cykelparkeringspladser tilhørende serviceerhverv i umiddelbar nærhed til indgange.

For at overholde gældende grænseværdier for *trafikstøj* skal projektet indarbejde følgende afværgeforanstaltninger: Et tæt værn på taghaven med en højde på 1,6 meter samt lydisolerede oplukkelige facadetiltag, der støjbeskytter boligerne under udluftning.

I forhold til *overfladevand* og *skybrudshåndtering* håndteres hverdagsregn i planen på egen matrikel, og der stilles i planen krav til et opsamlingsbassin med kapacitet til at tilbageholde vand i tilfælde af skybrud.

Det vurderes ikke, at projektet vil være belastet af *luft- eller lugtforurening* fra omkringliggende virksomheder.

Det vurderes, at projektet kan gennemføres ved at indarbejde følgende afværgeforanstaltninger:

- Højhuset udformes slankt og skal udformningsmæssigt og materialemæssigt integrere sig i byens arkitektoniske fortælling og minimere skyggevirksomheder på omkringliggende bygninger.
- Frilægning, åbning og integrering samt aktivering af den bevaringsværdige arkivbygning.
- Etablering af beplantning og lægivende perforerede portelementer, som reducerer ubehagelige vinde forårsaget af højhuset.
- Et byrum uden biler samt adskilte arealer for bløde og hårde trafikanter på veje, ved vareindlevering og adgangsveje samt ved placering af bil- og cykelparkering.
- Etablering af tæt støjværn på taghaven samt etablering af lydisolerede oplukkelige facadeløsninger ved boligerne.
- Håndtering af regn på egen matrikel samt etablering af bassin til opsamling ved skybrud.

## **Bilagsoversigt**

**A. Screeningsskema**

**B. Vurdering af vindmiljø udarbejdet af Svend Ole Hansen ApS, 13. september 2017**

**C. Lydnotat udarbejdet af Riis Akustik ApS, 22. september 2017**

**D. Vurdering af luftforurening udarbejdet af NIRAS, 31. august 2017**

**E. Notat om vandmængder ved slagregn udarbejdet af Rambøll, 17. september 2017**



## **Bilag A. Screeningskema**

MPP-scoping		Forslag til lokalplan "Nuuks Plads II"			
Kort beskrivelse af hvad planen skal muliggøre					Lokalplanen skal muliggøre ny bebyggelse til familieboliger, ungdomsboliger, detailhandel, restauranter mv. på ejendommen med det tidligere landsarkiv på Nuuks Plads. I det foreliggende skitseforslag bevares den gamle arkivbygning mod Rantzausgade, mens den øvrige bebyggelse nedrives for at give plads til et nyt byrum ved den kommende metrostationsplads "Nuuks Plads". Et højhus på 75 meter placeres mod Jagtvej og Hjort Lorentzens Gade og det sammenbygges med et 3-etagers længehus parallelt med den bevaringsværdige arkivbygning. Parkering etableres i kælder.
Påvirker planen miljøet positivt eller negativt eller medfører den ændringer i miljøet, som er:	væsentlige	mindre betydende	ubetydelige	ikke relevant	<b>Bemærkninger</b> Begrundelser for vurdering, henvisning til hvorledes vurdering allerede indgår, eksempelvis andre planer, lovgivning mv. og/eller uddybning af, hvad der bør undersøges nærmere.
<b>Bymiljø &amp; landskab</b>					
Byarkitektonisk værdi		X			Påvirkningen af mødet mellem projektets højhus og den traditionelle karrestruktur på Nørrebro. Den nyere arkivbebyggelse (ark. Koppel) er vurderet ikke-bevaringsværdig og kan derfor nedrives.
Bevaringsværdige bygninger		X			Den bevaringsværdige landsarkivbygning (SAVE 2, ark. Martin Nyrop) respekteres ved at den fritlægges, den nyere sammenbygning fjernes. Visualiseringer udarbejdes.
Kulturhistoriske forhold		X			Den gamle landsarkivbygning fra 1892 giver identitet til området.
Grønne områder				X	Ingen.
Landskabelig værdi			X		Det nye offentligt tilgængelige byrum bidrager med træer, beplantning og sammenhæng til Den Grønne Sti og parkanlægget.
Friluftsliv/rekreative interesser		X			Det nye offentlige byrum vil give sammenhæng til Den Grønne Sti og parkanlægget.
Dyre- og planteliv samt mangfoldighed				X	Ingen.
Fredning og naturbeskyttelse				X	Ingen.
Vindforhold	X				Højhuset kan medføre uhensigtsmæssig vindpåvirkning. Der gennemføres vindtunnelanalyse for i projektudviklingen at indarbejde afhjælpning af evt. gener
Skyggevirkninger	X				Især naboboliger på Jagtvej vil være påvirket af skygge fra højhuset i korte tidsrum.
<b>Trafik</b>					
Sikkerhed/tryghed		X			Brugen af friarealerne og byrummet af beboere fra området og andre brugere, offentlig tilgængelighed. Varelevering, bil- og cykelparkering håndteres fornuftigt.
Energiforbrug			X		
Trafikmønstre			X		Stort set som i dag. Der forventes laveste bilparkeringsnorm (1:200 m <sup>2</sup> ) og metrostationen er nabo.
Trafikstøj			X		Der forventes næsten ingen ekstra biler i området.
<b>Forurening</b>					
Støj og vibrationer			X		Ingen af betydning. Der kan forekomme støj i forbindelse med at projektet muliggøres
Lys og/eller refleksioner		X			Facader forudsættes ikke-reflekterende.
Luft			X		Ingen af betydning.
Jord			X		Ingen af betydning.
Grundvand			X		Ingen af betydning.

Overfladevand			X		Ingen af betydning.
Udledning af spildevand				X	Ingen af betydning.
Indvirkning på eksisterende forurening / miljøbelastning (fx jordforurening, støjbelastning)			X		
<b>Ressourceanvendelse</b>					
Arealforbrug			X		Stationsnær fortætning på relativt lille fodaftryk.
Energiforbrug			X		Mindre energiforbrug i drift ved tæt byggeri. Laveste bilparkeringsnorm.
Vandforbrug			X		
Produkter, materialer, råstoffer			X		
Kemikalier, miljøfremmede stoffer			X		
Affald, genanvendelse			X		
<b>Befolkning og sikkerhed</b>					
Arbejds miljø			X		
Svage grupper (fx handicappede)			X		Udvikling af området skal ske således, at der er fuld tilgængelighed for alle.
Brand, eksplosion, giftpåvirkning			X		
<b>Konklusion, herunder om der skal udarbejdes miljørapport</b>	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>	<b>Bemærkninger</b>		
	<b>X</b>		På baggrund af højhusets arkitektur og de afledte vind- og skyggevirksomheder vurderes det, at der skal udarbejdes miljørapport. Høj tæthed og højhus muliggøres pga. stationsnærhed, skabe afstand til den bevaringsværdige bygning, samt ønske om et offentligt tilgængeligt byrum.		

## **Bilag B. Vurdering af vindmiljø**

**udarbejdet af Svend Ole Hansen ApS, 13.  
september 2017**





## Nuuks Plads Vurdering af vindmiljø

16.0034

13. september 2017 - Revision 1

I nærværende notat, udarbejdet for Freja Ejendomme A/S, vurderes vindmiljøet for de planlagte forhold på Nuuks Plads.

Notatet er baseret på diagrammet med illustreret ”*Beplantning og ophold ift. nærværende situationsplan*” på Nuuks Plads. Diagrammet er udarbejdet af Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue.

Med udgangspunkt i tidligere vindtunnelforsøg udført med en skalamodel af Nuuks Plads, med og uden lokal lægiving i form af beplantning og skærme, samt vores erfaring fra mange tidligere vurderinger af vindmiljøet ved bebyggelser, vurderes i nærværende notat effekten af de lægivende foranstaltninger, der ifølge den opdaterede situationsplan etableres på pladsen. Der er en række ændringer i forhold til de tidligere undersøgte beplantningsplaner; supplerende træbeplantning i pladsens hævede bede – særlige ved pladsens østlige og vestlige åbning, beplantning af hæk og træer som erstatning for tidligere testopstillings skærme på den østlige del af pladsen samt Landsarkivets porte placeret vinkelret på dennes sydlige facade. På taghaven er de 3-4 m høje træer plantet i bede erstattet af flere 2-3 m høje træer ligeledes plantet i bede (højde ved plantning). Ovenstående ændringer vurderes alle svarende til eller gunstigere for vindmiljøet på pladsen end de forhold, der i august 2017 blev testet i vindtunnel med beplantning og vindskærme efter daværende situationsplan. Det skal desuden bemærkes, at der er en række forhold i tidligere analyser, som ikke afspejles i de rapporterede resultater, som blev vurderet i henhold til de gældende SBI-krav. Vigtigste forhold er, at vindmiljøet i forsøgene er undersøgt i hovedhøjde for en stående person, hvor de etablerede lægivere vil give bedre effekt for en siddende person. Dette er forsøgt medregnet i nærværende vurdering.

### *Generelt vindmiljø på pladsen*

Pladsen mellem det nye byggeri og Landsarkivet indrettes, ifølge situationsplanen, med vekslende beplantning af buske og træer i hævede bede. Beplantningen er hovedsagligt placeret på den sydlige del af pladsen. Langs Landsarkivets facade på den nordlige del af pladsen, hvor der indrettes opholdszoner, vil aktivitetsniveauet være lavt og der vil derfor stilles høje krav om et roligt vindmiljø. For at opnå et acceptabelt vindmiljø er det derfor vigtigt, at der etableres passende lægiving omkring opholdszonerne.

Med den aktuelle beplantningsplan skærmes pladsen generelt for de hyppige vinde fra vestlige retninger med trægruppen placeret ved den vestlige indgang til pladsen. Beplantningen på den sydlige del af pladsen minimerer effekten fra det høje tårn, som vil skabe nedadstrømmende luftstrømme langs facaden og generende hjørneturbulenser. Herudover skabes der lokale læzoner på pladsen med beplantede bede og buske. Landsarkivets porte vil ligeledes virke som effektive lægivere når disse står åbne og såfremt der er mulighed for at trække ind mellem portene. Disse lokale lægivende foranstaltninger vurderes afgørende for pladsens brugsværdi for de tiltænkte aktiviteter, idet de skaber mulighed for at der kan opsøges læ på dage med mere vind.

### *Vindmiljø i de specifikke tidligere målepunkter*

Vindmiljøet er ved tidligere vindtunnelforsøg fundet behageligt til acceptabelt i alle fokusområder for aktiviteten *ophold i kortere tid*. Dette er en typisk aktivitet på torve og pladser. Vindmiljøet på



taghaven og på dele af pladsen ønskes imidlertid vurderet efter aktiviteten *ophold i længere tid*, hvilket stiller højere krav om et roligt vindmiljø. Nedenfor gennemgås vindmiljøet i de enkelte målepunkter, i hvilke vindmiljøet tidligere er målt, og en vurdering af vindmiljøet i forhold til den opdaterede situationsplan gives.

I målepunkt 1, på den østligste del af pladsen, er vindmiljøet tidligere bestemt *acceptabel* for den oplyste typisk forekomne aktivitet *ophold i kortere tid*. Med den øgede beplantning vurderes vindmiljøet i dette område forbedret.

I målepunkt 2, 3 og 4, som er målepunkterne langs Landsarkivets sydlige facade, er vindmiljøet tidligere bestemt *ubehageligt* for aktiviteten *ophold i længere tid*. Med udgangspunkt i den øgede beplantning på pladsen, erstatningen af vindskærme med hække og træer i de hævdede bede i umiddelbar nærhed og Landsarkivets åbne porte, vurderes vindmiljøet som acceptabelt for en siddende person.

I målepunkt 5, på den vestligste del af pladsen, er vindmiljøet tidligere bestemt *behageligt* for den oplyste typisk forekomne aktivitet *ophold i kortere tid*. Med den øgede beplantning vurderes vindmiljøet i dette område yderligere forbedret.

I målepunkt 6 og 7, ved de to plinte i taghaven, er vindmiljøet tidligere bestemt *ubehageligt* for aktiviteten *ophold i længere tid*. Med den supplerende beplantning med ”flere lægivende træplantninger af busket karakter” vurderes vindmiljøet forbedret.

I målepunkt 8, det sydligste målepunkt på taghaven, er vindmiljøet tidligere bestemt *acceptabelt* for aktiviteten *ophold i længere tid*. Vindmiljøet vurderes tilsvarende for den gældende situationsplan.

#### *Konklusion*

Vindmiljøet på Nuuks Plads vurderes *acceptabelt* for de tiltænkte aktiviteter på pladsen, idet der er skabt muligheder for, at der kan opsøges læ på pladsen på dage med mere vind. Det anbefales at etablere den supplerende hækbeplantning som på nuværende situationsplan er markeret som ”eventuel”.

Det bemærkes, at der ved tidligere referencemåling udført for Over Byen Arkitekter i 2015 for de daværende forhold på Nuuks Plads (målt uden beplantning), blev fundet et tilsvarende og på enkelte steder mere vindudsat miljø end for de ovenfor beskrevne forhold. De daværende forhold bestod af; Landsarkivet, en bygning af omtrentlig samme dimensioner som Landsarkivet syd for denne, samt en lavere bygning i området mellem de to bygningskroppe med en atriumgård i midten. Vindmiljøet blev dengang bestemt i bygningernes periferi, men ikke for atriumgården.

København, 13. september 2017

Svend Ole Hansen ApS

Projektingeniør

Svend Ole Hansen

Kirstine Bak-Kristensen

# **BILAG A1**



## NUUKS PLADS - VINDMILJØ

### Resultater fra vindtunnelforsøg med lokal lægiving

16.0034

20. august 2017 - Revision 1

Formålet med det nærværende notat, udarbejdet for Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue, er at beskrive vindmiljøet i nærområdet for projektforslaget til fremtidigt byggeri på Nuuks Plads på Nørrebro, København.

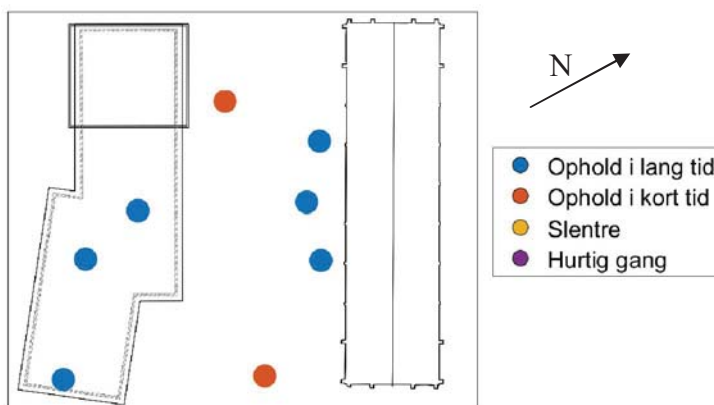
I notatet tages der udgangspunkt i vindtunnelforsøg udført for Nuuks Plads med lokale lægiving og tidligere målt vindtunnelforsøg uden lokal lægiving dokumenteret i [1], samt Svend Ole Hansen ApS's erfaringer fra mange tidligere vurderinger af vindmiljøet ved bebyggelser.

Grundlaget for vindtunnelforsøget til bestemmelse af vindmiljøet ved Nuuks Plads i nærværende notat, er materiale modtaget fra Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue den 8. august 2017. Det modtagne materiale er en situationsplan med lægivende foranstaltninger [2] og snittegninger.

### Baggrund

Terrænet omkring Nuuks Plads er byområde med tæt bebyggelse. Den mest fremherskende vind i området kommer fra syd, sydvest og vest. Vinden vil ved disse retninger komme fra det tæt bebyggede område på Frederiksberg. Øst for pladsen ligger der en 20-30 m bred nord-sydgående kile uden bebyggelse. Pladsen vil derfor være særligt eksponeret for de mindre hyppige, østlige vinde.

Der er blevet udført vindtunnelforsøg med en model af Nuuks Plads i skala 1:200 med to opsætninger af lokal lægiving. Skalamodellen med hævede bede er leveret af Over Byen Arkitekter. Vindmiljøet er bestemt ved at kombinere målingerne med vindhyppigheder og sammenholde resultatet med kriterier for den påtænkte aktivitet i området. I notatet kommenteres vindmiljøet hovedsageligt i de valgte målepunkter i fokusområderne. I Anneks A ses en beskrivelse af modellen og de målte vindretninger, vindmiljøkriteriet samt resultater i tabelform og grafisk fremstilling af vindmiljøet. De tidligere oplyste tiltænkte aktiviteter ved målepunkterne er vist i Figur 1.



Figur 1. Tiltænkte aktiviteter ved målepunkter på Nuuks Plads.





## Vindmiljø - lokal lægiving

Der er undersøgt to opsætninger af lokal lægiving. De to opsætninger består begge af hævede bede på pladsen og i taghaven, træer placeret i overensstemmelse med situationsplanen [2] og vind/støjskærm omkring taghavens periferi. I opsætning 2 er der desuden suppleret med yderligere beplantning i taghaven, samt 14 vindskærme på pladsen. Fotos af de to opsætninger med lokal lægiving og tidligere udførte vindtunnelforsøg uden lokal lægiving kan ses i Tabel 1. Opsætningerne er nærmere beskrevet i Anneks A. Resultaterne analyseret for de tiltænkte aktiviteter er dokumenteret i Tabel 2. Vindmiljøet ved andre aktivitetsniveauer er illustreret i Anneks A.

Alle de undersøgte fokusområder har lavt aktivitetsniveau, hvilket stiller skærpede krav til vindkomforten. Der er ved tilførslen af lokal lægiving på pladsen og i taghaven, sket en væsentlig forbedring af vindmiljøet. Vindmiljøet er bestemt i en højde svarende til en stående person. Det vurderes derfor, at en siddende person vil opleve vindmiljøet i fokusområderne en anelse bedre end de rapporterede resultater, da vedkommende vil være tættere på terræn, hvor vindhastigheden er lavere og lægivingens effekt mere effektiv.

Tragteffekten på pladsen mellem bygningerne, hvor vindhastigheden øges ved sammenpresningen, er formindsket grundet den tilføjede beplantning. Desuden vil de planlagte lægivende foranstaltninger betyde, at der kan opsøges læ i umiddelbar nærhed af den lokale lægiving på dage hvor pladsen er mere vindudsat. Læskærme, træer og bøgepur giver altså mulighed for at finde et roligere vindmiljø, når dette er påkrævet.

De vindgener, der opstår fra det høje tårn der medfører accelererede vinde på taghaven, formindskes ved de opsatte lægivne foranstaltninger. Dette skyldes vindskærmene omkring taghaven og beplantningen, der har forbedret vindmiljøet. I den tiltænkte atriumgård i taghaven vurderes vindmiljøet behageligt til acceptabelt, såfremt forholdet mellem atriumgårdens største vandrette og lodrette mål ikke overstiger 2.

## Konklusion

Den planlagte beplantning og lægivende foranstaltninger fra Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue giver en væsentlig forbedring af vindmiljøet i de undersøgte fokusområder på Nuuks Plads. For aktiviteterne *hurtig gang* og *slentren* kan vindmiljøet karakteriseres som *behageligt*. For de lavere aktivitetsniveau, som forventes hyppige i de undersøgte fokusområder, er vindmiljøet fundet overvejende *behageligt* til *acceptabelt*. For siddende personer kan vindmiljøet opleves en anelse bedre end de rapporterede resultater, grundet den lavere højde over terræn en siddende person vil befinde sig i.

København, 20. august 2017

Svend Ole Hansen ApS

Projektingeniør

Projektingeniør

Svend Ole Hansen

Kirstine Bak-Kristensen

Simon Høxbro Hansen

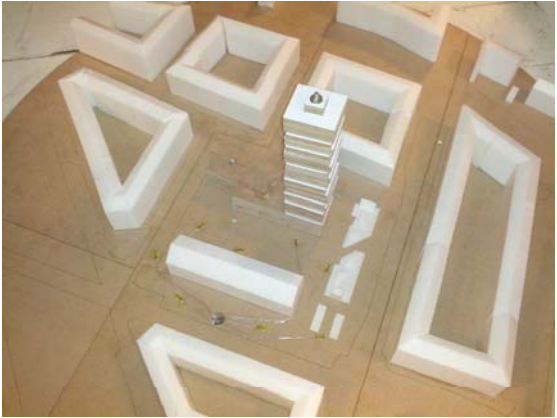




## Referencer

- [1] Svend Ole Hansen ApS, »Nuuks Plads - Vindmiljø, Vindtunnelforsøg og analyser, rev. 0,« København, 2016.
- [2] "20170807\_Situationsplan\_500", Modtaget fra Arkitekt Kristine Jensens Tegnestue

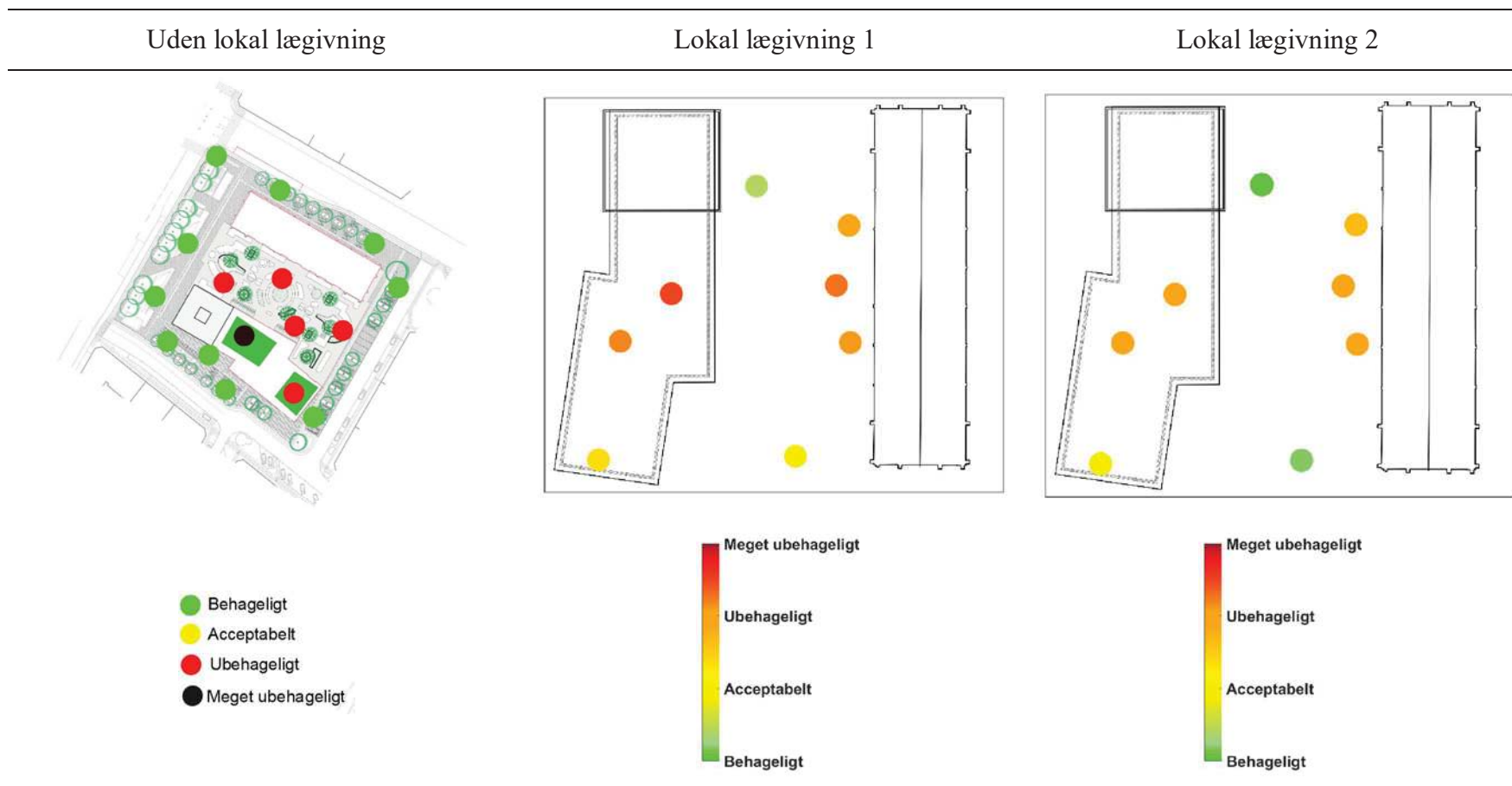


Tabel 1. Fotos af målingerne.

Uden lokal lægiving	Lokal lægiving 1	Lokal lægiving 2
		
Ingen lægivende foranstaltninger - målt i 2016	Bepantning ifølge situationsplan [2] – målt i august 2017	Bepantning og læskærme i terræn ifølge situationsplan [2], samt supplerende beplantning på tagterrasse – målt i august 2017



Tabel 2. Vindmiljø ved tiltænkte aktiviteter





# **BILAG A2**



## **ANNEKS A**

### **Nuuks Plads - Vindmiljø**

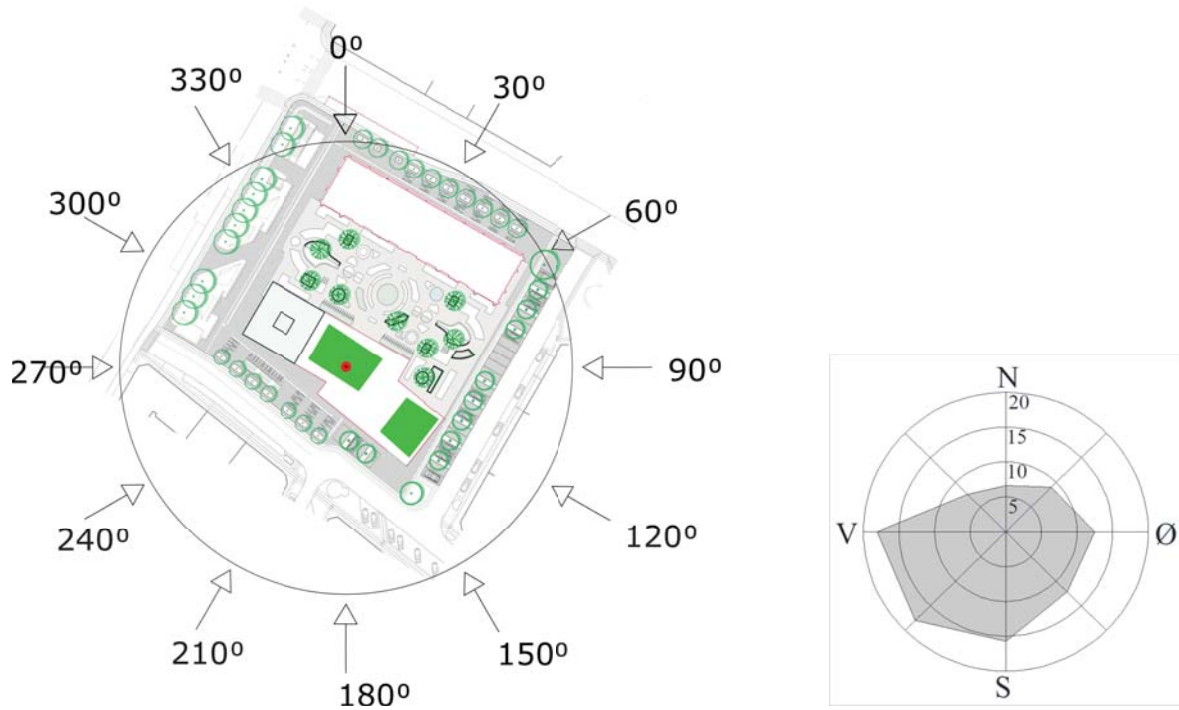
#### **Hotwireforsøg**

#### **Indhold**

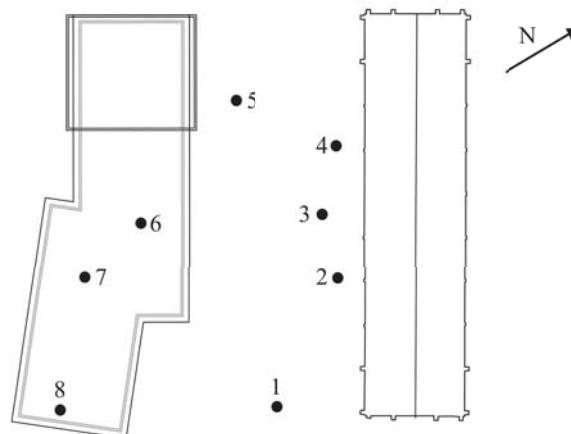
A.1 Vindretninger og målepunkter	A2
A.2 Model med lokal lægning	A3
A.3 Vindmiljøkriterium	A4
A.4 Resultater i tabelform	A5
A.5 Grafisk fremstilling af vindmiljø	A6



## A.1 Vindretninger og målepunkter



Figur A.1. Undersøgte vindretninger i hotwireforsøg, samt vindrose for vinde i området ved det planlagte byggeri på Nuuks Plads.



Figur A.2. Målepunkter på modellen af Nuuks Plads til hotwireforsøg.



## A.2 Model med lokal lægning

### Lokal lægning 1

Den lokale lægning består af hævede bede med en højde på 0,4 m både på pladsen og i taghaven, træer i 7,0-12,0 m højde placeret i overensstemmelse med beplantningsplanen og vindskærm i taghavens periferi med en højde på 2,2 m.



Figur A.3. Model med lokale lægning 1.

### Lokal lægning 2

Lokal lægning 2 er ens med lokal lægning 1, suppleret med yderlig beplantning i taghaven samt 14 vindskærme med en højde på 1,4 m placeret på pladsen i overensstemmelse med beplantningsplanen.



Figur A.4. Model med lokale lægning 2. De "røde" streger markere vindskærmenes ca. placering på pladsen.





### A.3 Vindmiljøkriterium

For området ved Nuuks Plads kan 5 m/s kriteriet anvendes som anført i Tabel A.1.

Tabel A.1. 5 m/s kriteriet specificeret i SBI-anvisning 128. Alle vindretninger sammen.

Aktivitet	Behageligt	Acceptabelt	Ubehageligt	Meget ubehageligt
Hurtig gang	<38 %	38 % til 48 %	48 % til 60 %	>60 %
Slentren	<18 %	18 % til 28 %	28 % til 50 %	>50 %
Stå eller sidde i kortere tid	<3 %	3 % til 10 %	10 % til 30 %	>30 %
Stå eller sidde i længere tid	<0.1 %	0.1 % til 4 %	4 % til 20 %	>20 %

Nærværende betegnelse *behageligt* er en delmængde af specifikationen *acceptabelt* i SBI-anvisning 128. På samme måde er nærværende betegnelse *meget ubehageligt* en delmængde af specifikationen *meget ubehageligt til farligt* i SBI-anvisning 128.

At et område eksempelvis kategoriseres som *acceptabelt* skal forstås som en generel opfattelse af området. Der vil eksempelvis også kunne opleves vejr-situationer, hvor vindmiljøet her føles behageligt eller ubehageligt.

Tabel A.1 kan ikke bruges direkte til at vurdere vindmiljøet for specifikke vindretninger, især ikke for vindretninger med små hyppigheder.



## A.4 Resultater i tabelform

*Tabel A.2. Resultater fra forsøg med hotwire 1-8 for måling med lokal lægning 1. Gennemsnitslig procentdel af tid med vindhastighed over 5 m/s ved de undersøgte områder. Tallene er givet per vindretning og for alle vindretninger sammen.*

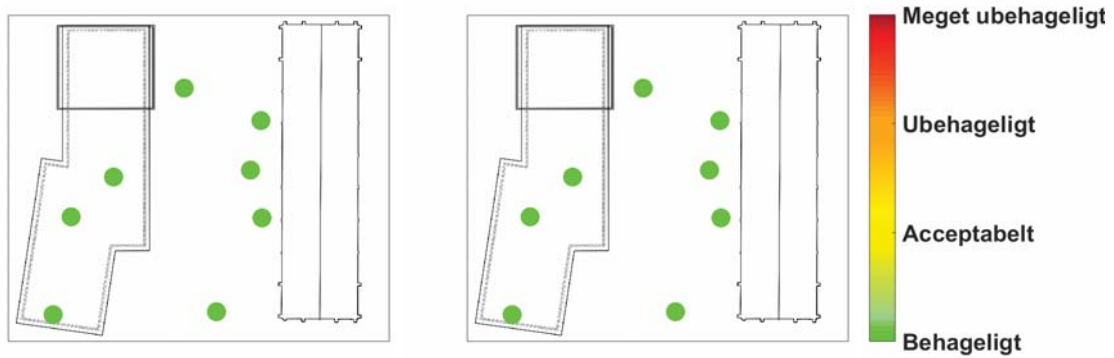
Punkt/retning	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	Alle
1	1	6	6	8	2	1	1	6	18	28	0	2	8
2	0	0	0	0	0	0	4	4	41	38	0	0	10
3	1	1	0	0	0	1	9	2	50	42	0	0	12
4	0	1	0	0	3	16	16	3	28	15	0	0	9
5	0	0	3	0	5	23	15	2	0	1	1	1	5
6	16	15	6	2	0	1	12	21	37	37	1	5	15
7	1	1	2	0	10	3	1	11	32	43	0	0	11
8	2	1	5	1	2	0	0	1	1	21	1	0	4

*Tabel A.3. Resultater fra forsøg med hotwire 1-8 for måling med lokal lægning 2. Gennemsnitslig procentdel af tid med vindhastighed over 5 m/s ved de undersøgte områder. Tallene er givet per vindretning og for alle vindretninger sammen.*

Punkt/retning	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	Alle
1	0	6	6	6	1	0	1	4	4	11	0	0	4
2	0	0	0	0	0	0	6	1	38	29	0	0	9
3	0	0	0	0	0	0	10	1	42	32	0	0	10
4	0	1	0	0	1	10	19	2	12	7	0	0	6
5	0	1	5	2	0	1	2	0	0	0	0	1	1
6	15	16	5	1	0	0	7	14	14	17	0	6	9
7	0	0	1	0	7	3	1	9	27	27	0	0	8
8	1	1	5	1	1	0	0	1	1	13	1	0	2



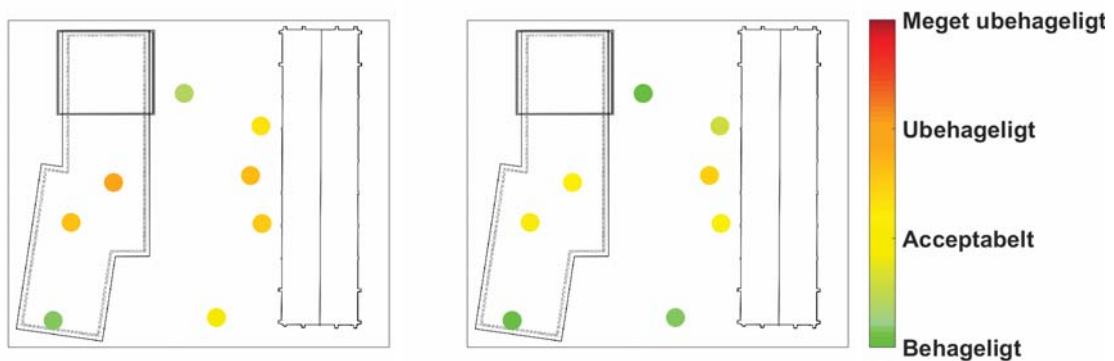
## A.5 Grafisk fremstilling af vindmiljø



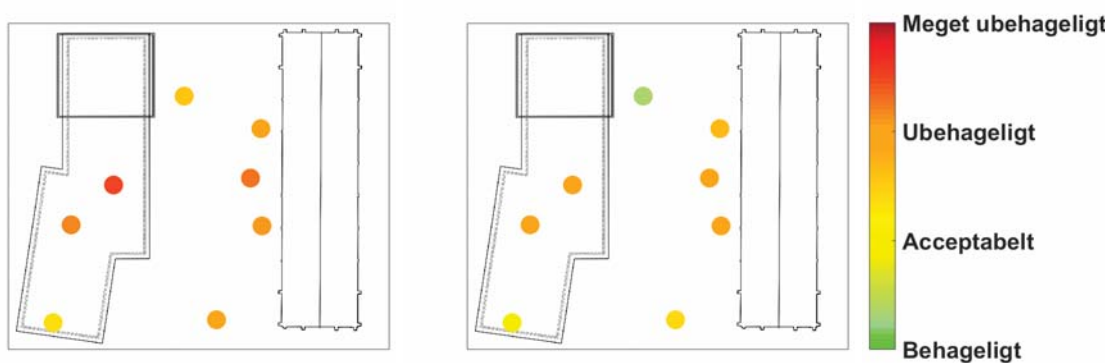
Figur A.5. Illustration af vindmiljøet ved Nuuks Plads ved aktiviteten hurtig gang. Første figur er for lokal lægning 1 og anden figur er for lokal lægning 2.



Figur A.6. Illustration af vindmiljøet ved Nuuks Plads ved aktiviteten slentren. Første figur er for lokal lægning 1 og anden figur er for lokal lægning 2.



Figur A.7. Illustration af vindmiljøet ved Nuuks Plads ved aktiviteten ophold kortere tid. Første figur er for lokal lægning 1 og anden figur er for lokal lægning 2.



Figur A.8. Illustration af vindmiljøet ved Nuuks Plads ved aktiviteten ophold længere tid. Første figur er for lokal lægning 1 og anden figur er for lokal lægning 2.

## **Bilag C. Lydnotat**

**udarbejdet af Riis Akustik ApS, 22. september  
2017**



# Lydnotat

17.038.01  
Version 005

**Kunde:**  
Freja Ejendomme  
Rune Christiansen

**Projekt:**  
Nuuks Plads

**Emne:**  
Lydforhold – trafikstøj

**Udarbejdet af:**  
Claus Riis

12. september 2017

Der er efter aftale foretaget beregning af støjbelastningen fra vejtrafik i forhold til nyt boligprojekt på Nuuks Plads, København N.

## 1. Krav

I henhold til BR2015 kap. 6.4.2/DS 490 lydklasse C samt Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007: "Støj fra veje", skal følgende støjgrænser opfyldes for vejtrafikstøj:

	Støjgrænse Veje
Indendørs i boligens opholdsrum og køkkener, med lukkede vinduer og friskluftventiler	$L_{DEN} \leq 33 \text{ dB(A)}$
Højeste støjbelastning på boligfacade	$L_{DEN} \leq 68 \text{ dB(A)}$
Støjbelastning på udendørs opholdsområde	$L_{DEN} \leq 58 \text{ dB(A)}$
Indendørs i boligens opholdsrum og køkkener, med ét vindue åbnet til 0,35 m <sup>2</sup> åbningsareal. Gælder kun facader, hvor støjbelastning overstiger 58 dB(A)	$L_{DEN} \leq 46 \text{ dB(A)}$

Krav til støjbelastning indendørs i boligens opholdsrum blev indført i vejledningen i 2007. Grundlaget for dette var, at der af hensyn til indeklima på daværende tidspunkt var anbefalinger om at udlufte boligerne med gennemtræk 2-3 gange dagligt af 10 minutter. Siden er der indført krav om at alle boliger er mekanisk ventilerede. Derfor kan man argumentere for, at dette krav ikke længere er relevant. Der er meget blandede erfaringer med disse særlige udluftningslydsluser og "russervinduer" og brugerne benytter i vidt omfang ikke disse som de var tiltænkt.

## 2. Beregningsforudsætninger

Grundlaget for beregningerne er følgende prognose for trafikken i 2027, der er oplyst af Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen:

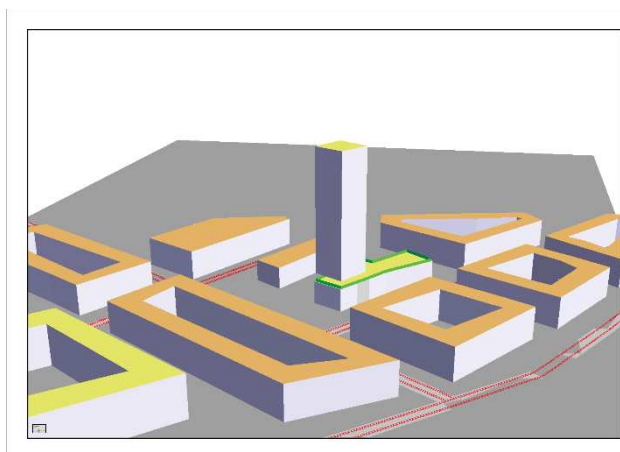
Vej	Nord2000 Vejtype	ÅDT	Hastighed
Jagtvej	Trafik road inside city	27.000	30 km/t
Ågade	Trafik road inside city	58.000	50-60 km/t
Rantzausgade	Local road inside city	500*	30 km/t
Hjort Lorentzensgade	Local road inside city	500*	50 km/t

*\*) anslået, kommunen oplyser at trafikken er ubetydelig.*

Jagtvej er stærkt befærdet og der er i dag udtalt kødannelse i dagtimerne. Der er foretaget en måling af hastigheden i de 2 spor på en tilfældig hverdag. Målingen er udført af ViaTrafik. Resultatet af målingen ses af vedlagte bilag. Det ses, at den gennemsnitlige hastighed i tidsrummet kl. 7-19 er 20 km/t i sydgående spor og 22 km/t i nordgående spor. Der er målt på 12445 køretøjer. Det må forventes at hastigheden er højere i aften og natten, hvor der ikke er sammen trafiktæthed.

Med en fremskrevet trafikmængde på 27000 køretøjer på Jagtvej vil kødannelsen på Jagtvej mellem Ågade og Rantzausgade kun blive mere udtalt. Derfor kan det ikke forventes, at hastigheden i fremtiden bliver øget i forhold til nu. Der er i beregningerne taget udgangspunkt i en hastighed på 30 km/t på Jagtvej.

Der er regnet med støjdæmpende SRS asfalt.



Beregningerne er udført ud fra retningslinjerne i Nord2000 ved brug af beregningsprogrammet SoundPlan 7.4. Det grafiske grundlag for terræn og bygninger hentet fra Københavns Kommunes Digitale kortsamling og situationsplan for de nye bygninger er udleveret af Freja Ejendomme.

Beregningerne er udført som dels støjniveaukurver 1,5 meter over terræn og tagterrasse og dels som facadestøjstøjniveauer. Der er anvendt 4 vejklasser.

### 3. Beregningsresultater

Støjbelastningen fra vejtrafik fremgår af Bilag A1-A5.

#### 3.1 Støjbelastning på facade

Bilag A1 og A2 viser facadestøjbelastningen,  $L_{DEN}$ . Det ses, at støjbelastningen på facade er følgende:

Retning	Lav bygning	Tårnet
Nord	66-68 dB(A)	60-66 dB(A)
Vest	60-64 dB(A)	58-62 dB(A)
Syd	< 58 dB(A)	< 58 dB(A)
Øst	< 60 dB(A)	58-62 dB(A)

Hvis krav om 46 dB(A) i boligers opholdsrum med svagt åbent vindue kræves opfyldt, vil der skulle indarbejdes lydsluser eller "russer-vinduer" i boligers opholdsrum, der har ensidig facade mod nord, øst eller vest. For opholdsrum, der kan udluftes i sydfacade, kan kravet opfyldes ved almindelige vinduesopluk. For nogle boliger øverst er behov for lydreduktion i facade mindre. Her kan kravet på 46 dB(A) indendørs med svagt åbent vindue sandsynligvis opfyldes uden egentlige lydsluser men med lydabsorption indarbejdet i vinduesåbning. Løsning afhænger af rumstørrelser, vinduestype og vinduets placering i forhold til den primære trafikstøj.

#### 3.2 Støjbelastning på terræn

Bilag A3 viser støjbelastningen 1,5 m over terræn som fritfeltsværdier det vil sige uden refleksioner fra "egen" facade men alene refleksioner fra nabobebyggelse.

Det ses, at støjniveauet på forpladsen mod Jagtvej vil være op til 70 dB(A).

Den sydlige del af pladsen, længst fra Jagtvej, vil have områder med støjbelastning lavere end 58 dB(A). Højbede, ca. 60 cm høje, og spredt beplantning har ingen væsentlig betydning for støjudbredelsen i 1,5 m højde.

#### 3.3 Støjbelastning på tagterrasse

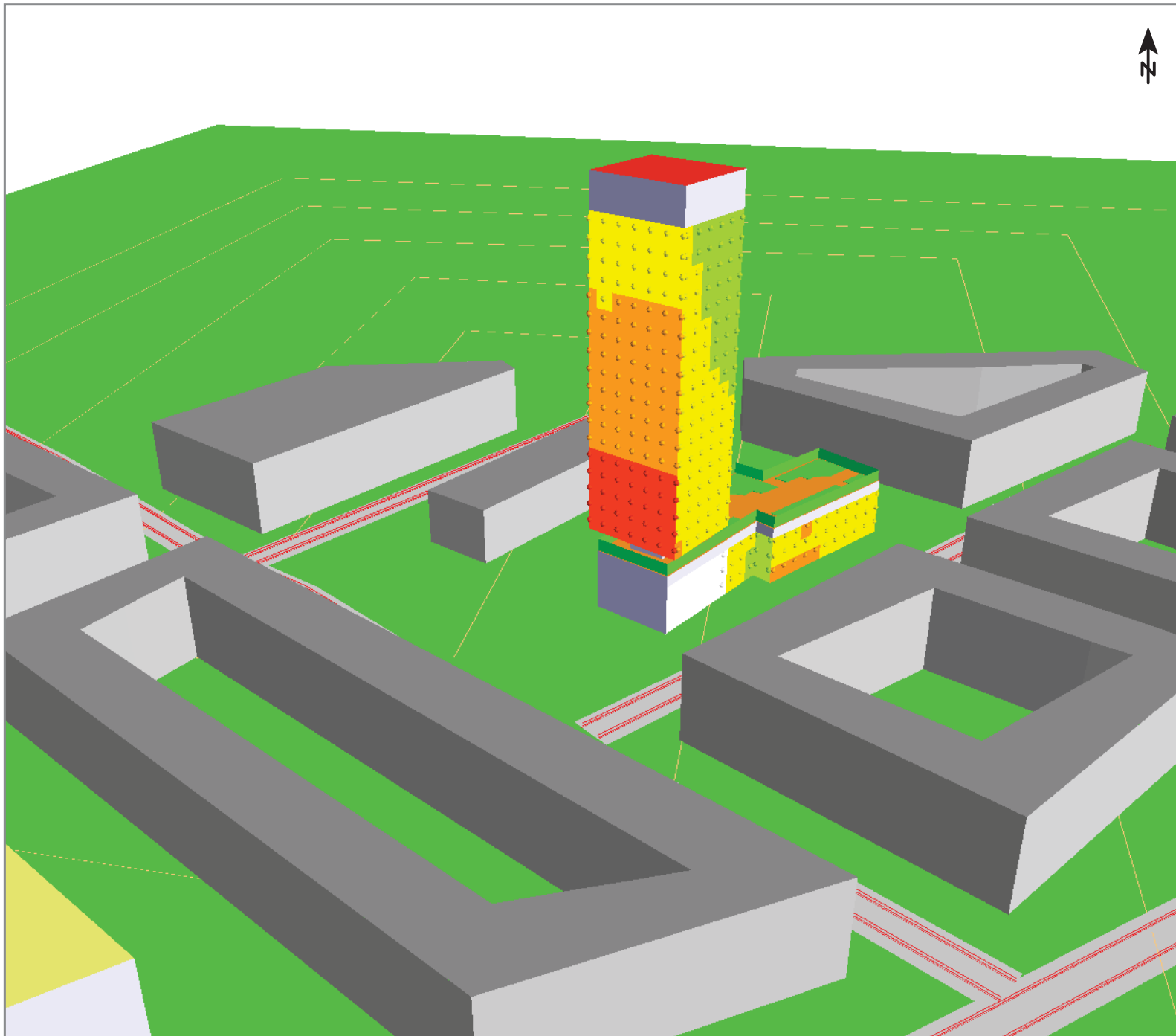
Der er medregnet en 2,2 m høj, lukket vindskærm på kanten af tagterrassen. Støjbelastningen på tagterrasse på tag af den lave bygning er vist på bilag A4. Det ses, at støjbelastningen vil være lavere end 58 dB på hele tagfladen.

Riis Akustik ApS,



Claus Riis

*Bilag: A1-A4-Beregningsresultater, 4 sider; Hastighedsmåling, 2 sider*



Klient:  
Freja Ejendomme

Projekt:  
Nuuks Plads

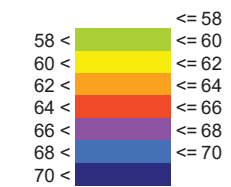
Støjudbredelse fra:  
Vejtrafik

Modelgrundlag:  
August 2017  
2,2 m vindskærm på tagterrasse

Kildeomfang:  
Jagtvej  
Ågade

Scenario:  
Facadestøjniveauer - fritfeltsværdier  
 $L_{DEN}$

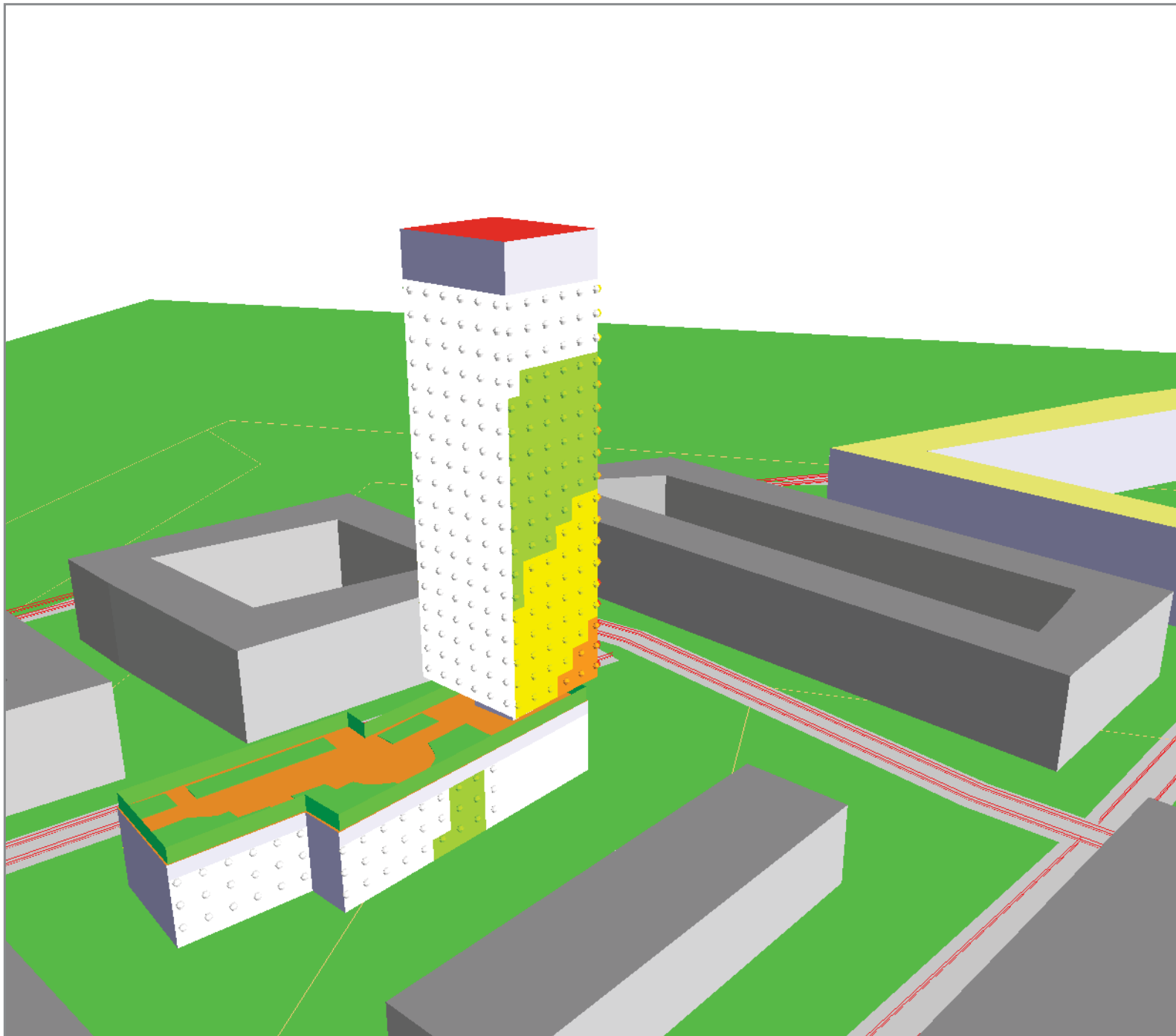
Målforhold 1 : 2647



Signaturer

-  Bygning
-  Trafik - vej
-  Auxiliary building
-  Støjafskærmning
-  Beregningspunkt
-  Højdekurve

Dok. nr. : Bilag A1  
Dato : 19.09.2017  
Udført af : CR



Klient:  
Freja Ejendomme

Projekt:  
Nuuks Plads

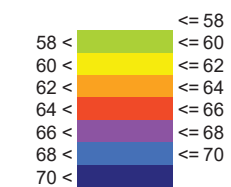
Støjdbredelse fra:  
Vejtrafik

Modelgrundlag:  
August 2017  
2,2 m vindskærm på tagterrasse

Kildeomfang:  
Jagtvej  
Ågade

Scenarie:  
Facadestøjniveauer - fritfeltsværdier  
 $L_{DEN}$

Målforhold 1 : 2647

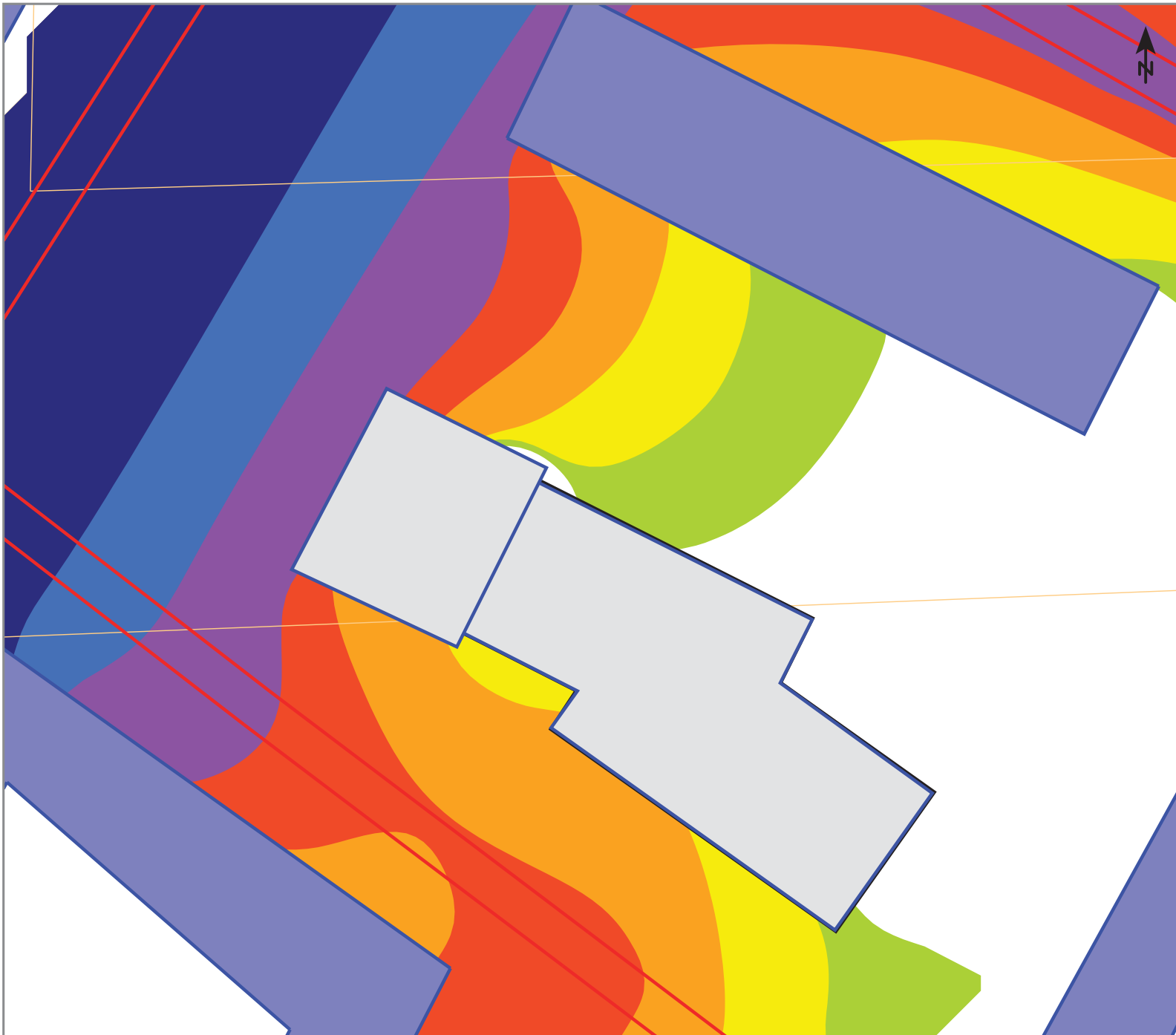


Signaturer

-  Bygning
-  Trafik - vej
-  Auxiliary building
-  Støjafskærmning
-  Beregningspunkt
-  Højdekurve

Dok. nr. : Bilag A2  
Dato : 12.09.2017  
Udført af : CR





Klient:  
Freja Ejendomme

Projekt:  
Nuuks Plads

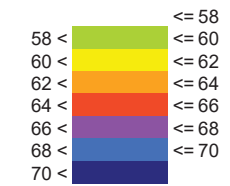
Støjbredelse fra:  
Vejtrafik

Modelgrundlag:  
August 2017  
2,2 m vindskærm på tagterrasse

Kildeomfang:  
Jagtvej  
Ågade

Scenario:  
Støjbelastning 1,5 m over terræn  
 $L_{DEN}$  - fritfeltsværdier

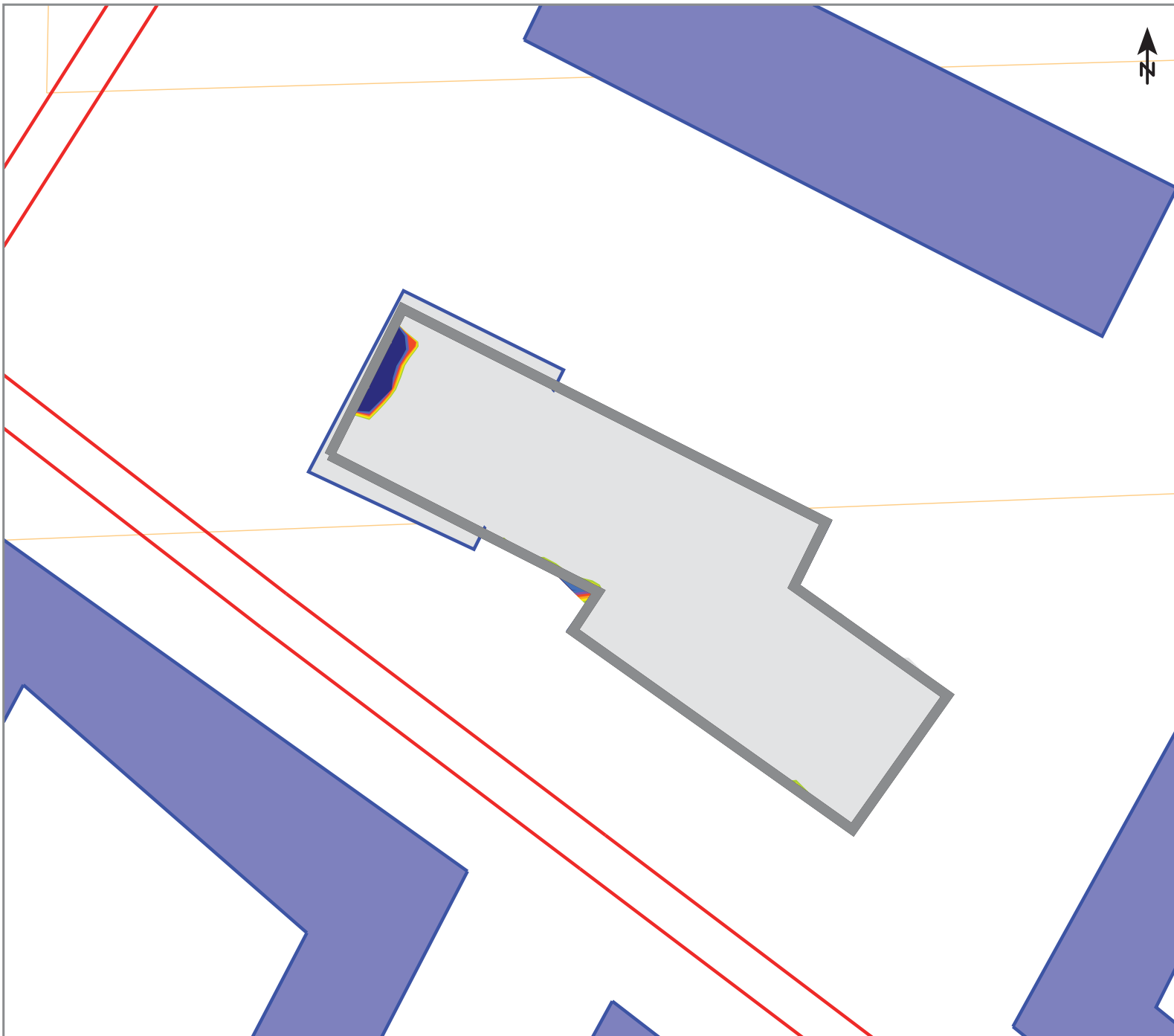
Målforhold 1 : 500



Signaturer

- Bygning
- Trafik - vej
- Ny bygning
- Støjafskærmning

Dok. nr. : Bilag A3  
Dato : 12.09.2017  
Udført af : CR



Klient:  
Freja Ejendomme

Projekt:  
Nuuks Plads

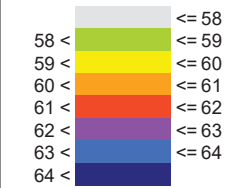
Støjudbredelse fra:  
Vejtrafik

Modelgrundlag:  
August 2017  
2,2 m vindskærm på tagterrasse

Kildeomfang:  
Jagtvej  
Ågade

Scenario:  
Tagterrasse med 1,8 m lukket værn  
L<sub>DEN</sub>

Målforshold 1 : 500



Signaturer

-  Bygning
-  Trafik - vej
-  Auxiliary building
-  Støjafskærmning

Dok. nr. : Bilag A4  
Dato : 12.09.2017  
Udført af : CR

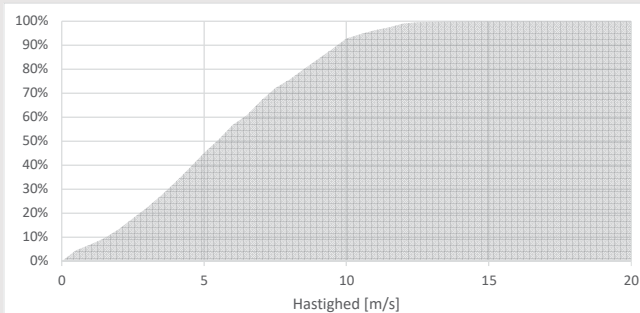
# Hastighedsmåling på Jagtvej ved Nuuks Plads

Retning: Syd

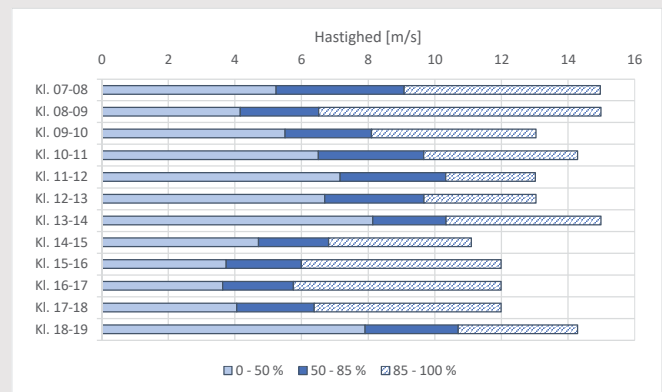
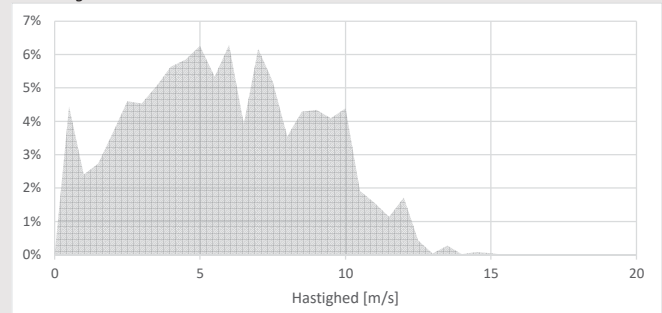
Dato: 6. september 2017

Hastighed	Fra kl.	Til kl.	Time	Antal målinger	[m/s]			[km/h]		
					Middel	85 %-fraktil	Maks	Middel	85 %-fraktil	Maks
I alt				5783	6	9	15	20	33	54
Kl. 07-08	07:00:00	08:00:00	7	510	5,24	9,08	14,97	18,86	32,70	53,89
Kl. 08-09	08:00:00	09:00:00	8	507	4,16	6,51	14,99	14,97	23,45	53,97
Kl. 09-10	09:00:00	10:00:00	9	486	5,51	8,10	13,04	19,84	29,17	46,94
Kl. 10-11	10:00:00	11:00:00	10	481	6,50	9,66	14,29	23,41	34,78	51,43
Kl. 11-12	11:00:00	12:00:00	11	460	7,15	10,33	13,02	25,76	37,19	46,88
Kl. 12-13	12:00:00	13:00:00	12	490	6,70	9,67	13,04	24,11	34,82	46,94
Kl. 13-14	13:00:00	14:00:00	13	418	8,14	10,34	14,99	29,29	37,23	53,97
Kl. 14-15	14:00:00	15:00:00	14	513	4,71	6,81	11,10	16,96	24,52	39,96
Kl. 15-16	15:00:00	16:00:00	15	433	3,73	5,99	11,99	13,44	21,57	43,17
Kl. 16-17	16:00:00	17:00:00	16	468	3,64	5,76	11,99	13,09	20,73	43,17
Kl. 17-18	17:00:00	18:00:00	17	513	4,06	6,38	11,99	14,61	22,96	43,17
Kl. 18-19	18:00:00	19:00:00	18	504	7,91	10,71	14,29	28,47	38,54	51,43

Sumkurve



Fordeling



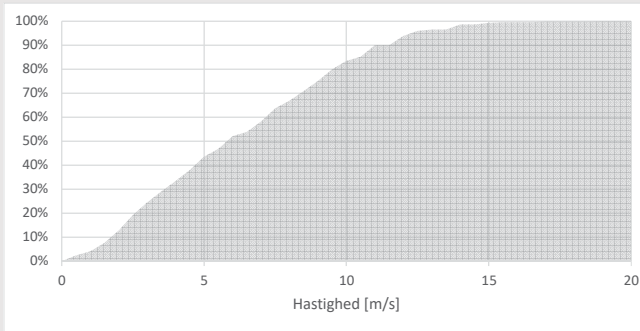
# Hastighedsmåling på Jagtvej ved Nuuks Plads

Retning: Nord

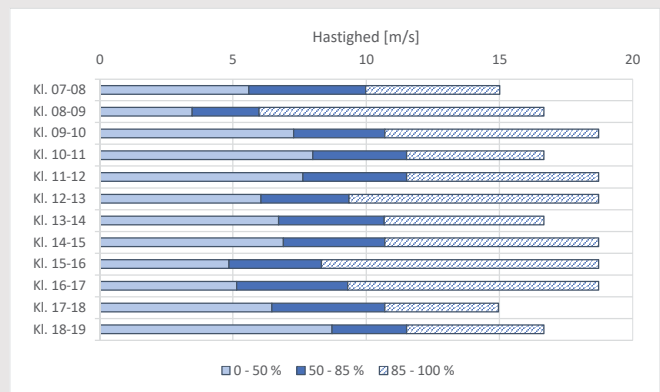
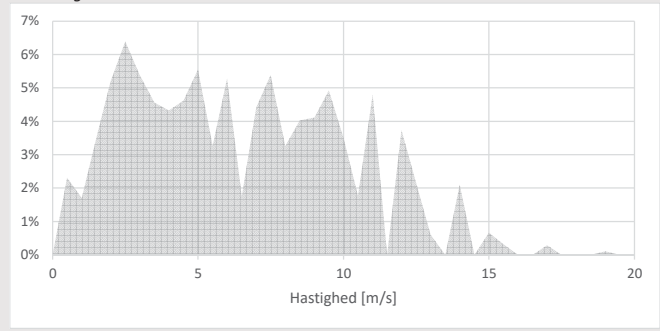
Dato: 6. september 2017

Hastighed	Fra kl.	Til kl.	Time	Antal målinger	[m/s]			[km/h]		
					Middel	85 %-fraktil	Maks	Middel	85 %-fraktil	Maks
I alt				6662	6	10	19	22	36	67
Kl. 07-08	07:00:00	08:00:00	7	579	5,60	9,98	15,02	20,18	35,93	54,05
Kl. 08-09	08:00:00	09:00:00	8	678	3,47	5,99	16,67	12,50	21,56	60,00
Kl. 09-10	09:00:00	10:00:00	9	523	7,28	10,71	18,73	26,19	38,54	67,42
Kl. 10-11	10:00:00	11:00:00	10	478	8,01	11,52	16,67	28,82	41,47	60,00
Kl. 11-12	11:00:00	12:00:00	11	509	7,62	11,52	18,73	27,45	41,47	67,42
Kl. 12-13	12:00:00	13:00:00	12	563	6,05	9,36	18,73	21,79	33,71	67,42
Kl. 13-14	13:00:00	14:00:00	13	537	6,72	10,68	16,67	24,19	38,46	60,00
Kl. 14-15	14:00:00	15:00:00	14	541	6,90	10,71	18,73	24,84	38,54	67,42
Kl. 15-16	15:00:00	16:00:00	15	675	4,86	8,32	18,73	17,49	29,95	67,42
Kl. 16-17	16:00:00	17:00:00	16	595	5,15	9,31	18,73	18,53	33,51	67,42
Kl. 17-18	17:00:00	18:00:00	17	575	6,47	10,71	14,97	23,29	38,54	53,89
Kl. 18-19	18:00:00	19:00:00	18	409	8,72	11,52	16,67	31,39	41,47	60,00

Sumkurve



Fordeling



**Bilag D. Vurdering af luftforurening**  
**udarbejdet af NIRAS, 31. august 2017**

**Notat****Freja Ejendomme A/S  
Nuuks Plads.  
Vurdering af luftforurening**

Projekt nr.: 1024436  
Dokument nr.:  
PRJ-2017-00612 - 14889958  
Version 4.0  
Revision 1

Udarbejdet af: MAHH  
Kontrolleret af: CAMA  
Godkendt af: LLG

**Indhold**

---

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Kort beskrivelse af de enkelte anlæg.</b>	<b>2</b>
2.1	Frederiksberg Forsyning	2
2.2	Novozymes, Nørrebro	2
2.3	Svanemølleværket	3
2.4	H. C. Ørsted Værket	3
2.5	Lygten Varmeværk	3
<b>3</b>	<b>Beskrivelse af byggeprojektet</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Beregningsforudsætninger</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Resultater</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Konklusion</b>	<b>6</b>

---

Bilag 1: Oversigtskort med afstande fra højhus til de enkelte kilder.

Bilag 2: OML beregning, receptorhøjde 74 m.



# 1 Indledning

Freja Ejendomme har bedt NIRAS om at vurdere emissionen af luftforurenende stoffer fra 5 specifikke energianlæg og den resulterende luftkvalitet ved et nyt byggeri i København – et 75 meter højt byggeri, som planlægges etableret på Nuuks Plads på Nørrebro. Det vurderes i dette notat, om koncentrationen af kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>), regnet som kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>), kan forventes at overholde den gældende grænseværdi ved facaden af det nye byggeri i alle højder. Øvrige kilder indgår ikke i beregningen.

I vurderingen indgår udsendelse af luftforurenende stoffer fra følgende energianlæg udpeget af København Kommune i samarbejde med Miljøstyrelsen:

1. Frederiksberg Forsyning beliggende på Stæhr Johansens Vej, Frederiksberg.
2. Novozymes, Nørrebro beliggende på Hillerødgade, København N.
3. Svanemølleværket, Lautrupsgade 1, København Ø, Dong Energy.
4. H. C. Ørsted Værket, Vasbygade København NV, Dong Energy.
5. Lygten Varmeværk, Lygten 20, København NV.

Beliggenhed af energianlæggene og ca. afstand til Nuuks Plads fremgår af bilag 1.

Data for de enkelte anlæg er indhentet fra følgende kilder:

- Frederiksberg Forsyning: Leveret af Frederiksberg Forsyning 23.8.2017.
- Novozymes, Nørrebro. Leveret af Novozymes i form af eksisterende OML-beregning udført 29.5.2017.
- Svanemølleværket og H. C. Ørsted Værket: Data leveret af Dong Energy 18.8.2017.
- Lygten Varmeværk: Leveret af Københavns Kommune, Teknik og Miljøforvaltningen 9.8.2017 (OML beregning august, 2016 udført af Rambøll).

## 2 Kort beskrivelse af de enkelte anlæg.

### 2.1 Frederiksberg Forsyning

Produktionsanlæg A, B, C og 12 er nedlagt og dertil hørende skorsten. Skorsten til produktionsanlæg 12 findes dog stadig og er bevaringsværdigt, men ingen emission. Afkastet ligger med skorstensfod i terrænkote +13, hvilket er medtaget i modellen.

Der opereres nu med 4 produktionsenheder- alle Vølund-fjernvarmekedler med SACCKE-brændere á 55,5 MW tilknyttet samme afkast på 125,7 meters højde. Anlægget fyres med gasolie.

Øvrige data fremgår af OML-beregning, bilag 2.

### 2.2 Novozymes, Nørrebro

Alle energianlæg på Novozymes er overgået til fyring med bygas. Der er følgende energianlæg:

- Kedel XD Luftforbrændingsanlæg. Afkast XD.
- Kedel XO-v Afkast XO-v.
- Kedel XO-h Ingen brænder tilsluttet Afkast XO-h.
- Kedel XK-A Brænder kedel A. Afkast XK-A
- Kedel XK-B Brænder kedel B Brænder til spraytørringsanlæg. Afkast XK-B
- Kedel XK-C v kedel C. Afkast XK-C

Parameter	XD	XO-v	XO-h	XK-A	XK-B	XK-C
Brændsel		Bygas	Bygas	Bygas	Bygas	Bygas
Emission. g/s	0,0758	0,00639	0 <sup>*)</sup>	0,0333	0,0217	0,0253
Skorsten højde, m	37	54	54	50,9	50,9	50,9

Tabel 2.1 Oversigt over kedler, emission og afkasthøjder, Novoxymes, Nørrebro. <sup>\*)</sup>XO-h er medtaget i beregningen med emission=0 pga. ingen brænder.

Alle afkast ligger med skorstensfod i terrænkote +7, hvilket er medtaget i OML modellen.

Øvrige emissionsdata fremgår af OML-beregning, bilag 2.

## 2.3 Svanemølleværket

Der er tre naturgasfyrede kedler på værket tilsluttet hver sit afkast, se tabel 2.2.

Parameter	SMV21	SMV22	SMV07
Brændsel	Naturgas	Naturgas	Naturgas
Emission. mg/Nm <sup>3</sup> , 10% O <sub>2</sub>	81,8	81,8	184,1
Skorsten højde	100	100	100

Tabel 2.2 Oversigt over kedler, emission og afkasthøjder. Svanemølleværket.

Alle afkast ligger med skorstensfod i terrænkote +1, hvilket er medtaget i modellen. Øvrige emissionsdata fremgår af OML-beregning, bilag 2.

Olie er afviklet som brændsel på værket.

## 2.4 H. C. Ørsted Værket

Der er fire kedler på værket. HCV07 er en selvstændig enhed. De tre øvrige kedler er tilsluttet hvert sit afkast. Afkastene for HCV08, HCV21 og HCV22 er beregnet som liggende i samme punkt.

Parameter	HCV07	HCV08	HCV21	HCV22
Brændsel	Naturgas	Naturgas	Naturgas	Naturgas
Emission. mg/Nm <sup>3</sup> , 10% O <sub>2</sub>	245,5	184,1	81,8	81,8
Skorsten højde, m	115	88	88	88

Tabel 2.3 Oversigt over kedler, emission og afkasthøjder. H. C. Ørsted Værket.

Alle afkast ligger med skorstensfod i terrænkote +2, hvilket er medtaget i modellen. Øvrige emissionsdata fremgår af OML-beregning, bilag 2

H. C. Ørsted Værket anvender i dag kun naturgas. Der er ikke olietanke tilstede på værket, som muliggør fyring med dette brændsel.

## 2.5 Lygten Varmeværk

Værket producerer fjernvarme og anvender gasolie og naturgas.

Der er etableret tre nye naturgasfyrede varmtvandskedler på værket. Desuden findes en eksisterende kedel, som fyres med let fyringsolie. Alle kedler er tilsluttet samme afkast på 120 m.

Parameter				
Brændsel	Fyringsolie	Naturgas	Naturgas	Naturgas
Emission, g/s	2,80	1,06	1,06	1,06
Skorsten højde, m	120	120	120	120

Tabel 2.4 Oversigt over kedler, emission og afkasthøjder. Lygten Varmeværk.

Afkastet ligger med skorstensfod i terrænkote +7, hvilket er medtaget i OML modellen.

Øvrige emissionsdata fremgår af OML-beregning, bilag 2

### 3 Beskrivelse af byggeprojektet

Nuucs plads omdannes til et nyt byrum der skaber forbindelse mellem Den Grønne sti og den kommende Nuucs Plads Metro ved at åbne og genanvende landsarkivbygningen, samt fortætte området med en ny bebyggelse i form af et højhus og en lavere bygning parallelt med landsarkivet – se fig. 3.1.

På den anden side af pladsen mod Hiort Lorentzens Gade erstattes den sorte arkivbygning fra 60'erne med ny 3 etages bygning med almene ungdomsboliger og butikker i stueetagen, samt et 75 meter højt højhus med kvadratisk grundplan og op til tre familieboliger pr. etage.

Ovenstående beskrivelse er hentet fra: Nuucs Plads II. Startredegørelse. Principper for udarbejdelse af lokalplanforslag nr. xxx. Bilag 1. Sammen om byen og Københavns Kommune, Teknik og Miljøforvaltningen.



Figur 3.1 Luftperspektiv af lokalplan området med ny bebyggelse (Illustration Over Byen Arkitekter).  
**Bygherre:** Ejendomsselskabet Norden og Freja Ejendomme. **Arkitekt:** Over Byen Arkitekter.  
**Landskabsark:** Kristine Jensens Tegnestue.

### 4 Beregningsforudsætninger

Luftkvalitetsberegningerne er foretaget ved hjælp af modellen OML-Multi ver. 6.01.

Beregningerne er gennemført med samtlige kedler nævnt i afsnit 2 i samtidig drift.

Som inddata i OML-Multi er anvendt de leverede data for de enkelte afkast på hvert anlæg. Kilderne til data er beskrevet i afsnit 1, og de anvendte data fremgår af afsnit 2 og OML-beregningen vedlagt som bilag 2.

For alle afkast er receptorhøjder for det nye højhus er tillagt 13 m, da terrænkoten ved højhuset er +13.

Der er anvendt retningsafhængige bygningsdata i beregningen i de tilfælde, hvor de omkringliggende bygninger er højere end 1/3 af afkasthøjden, afkastet ligger inden for en radius af 2 gange bygningshøjden og bygningen har en vinkel på

mere end 5° i udstrækning set fra kilden. Bygningskorrektion fremgår af OML-beregningen, bilag 2.

Der er i alle beregninger anvendt generel bygningshøjde for de enkelte afkast, hvilket også fremgår af OML-beregningen vedlagt som bilag 2.

NO<sub>2</sub> kildestyrken er anvendt svarende til 50 % af NO<sub>x</sub> kildestyrken og i enheden mg/Nm<sup>3</sup>, v. 10 % ilt.

Røggasmængde er anvendt med enheden Nm<sup>3</sup>/s, v. 10 % ilt.

Der er i alle beregninger anvendt et cirkulært receptornet med centrum i det nye højhus på Nuuks Plads. Afstanden fra det enkelte anlæg til receptornettes centrum ses i bilag 1, som også giver et overblik over de behandlede anlægs placering i forhold til Nuuks Plads.

Som receptornet er anvendt 15 cirkulære ringe med afstandene 350, 700, 1050, 1750, 2100, 2450, 2800, 3150, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500 og 6000 m fra centrum, hvor det aktuelle hus befinder sig.

Ruhedslængde = 0,3 (standard for byområder) er anvendt.

Der er udført beregninger i forskellig receptorhøjde svarende til det punkt i receptorhøjden, der påvirkes af udeluftens beregnede koncentration af NO<sub>2</sub> på det nye højhus' facade.

Et års meteorologiske datasæt for Kastrup 1976 er anvendt (standard i OML Multi 6.01).

Der er ikke foretaget beregninger for andre luftforurenede stoffer: Svovl (SO<sub>2</sub>), Carbonoxider (CO) og partikler, da data ikke fuldt ud har været tilgængelige.

Samtidigt vurderes det, at NO<sub>2</sub> vil være det dimensionerende stof, da alle anlæg anvender naturgas/bygas. Frederiksberg Forsyning og Lygten Varmeværk vil kunne anvende olie. Beregningerne er foretaget ud fra en normal, maximal situation. Det vurderes, at kvælstofoxider ved fyring med naturgas vil være dimensionerende, da indholdet af svovl i den olie, der evt. vil blive anvendt er lavt. Afstanden fra de to anlæg er relativt stor, hhv. ca. 1,5 og 2 km. Emission af svovloxider og partikler vurderes ikke at give overskridelser af grænseværdierne for luftens indhold af SO<sub>2</sub> og partikler med denne relativt store afstand. Der er derfor ikke foretaget OML-beregninger for fyring med olie. Svovl- og støvemission er ikke relevant i forbindelse med fyring med naturgas.

## 5 Resultater

Den maksimale koncentration af NO<sub>2</sub>, som beregnes i centrum af det benyttede receptornet (hvor højhuset er placeret), sammenholdes med immissionsgrænseværdien (B-værdien) for NO<sub>x</sub> på 125 µg/m<sup>3</sup>. Overholdes denne grænseværdi i den anvendte receptorhøjde, svarende til et punkt i en given højde på facaden af det planlagte højhus, vil der ikke være problemer med koncentrationen af kvælstofoxider i omgivelserne på grund af emissionen fra de behandlede kilder i den anvendte receptorhøjde.

Nedefor i tabel 5.1 præsenteres resultaterne af udvalgte OML-beregninger i receptorhøjderne 74 m, 50m, 25m, 10 m og 1,5 m.

Højde, m	Beregnet max. koncentration NO <sub>2</sub> ved højhus, µg/m <sup>3</sup>
1,5	25
10	25
25	26
50	30
74	50

Figur 5.1. Udvalgte resultater af beregningerne ved de angivne receptorhøjder. Beregnet maksimal immisionskoncentrationsbidrag, µg/m<sup>3</sup>.

Der er gennemført beregninger med receptorhøjderne 1,5, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 55, 60, 65, 70 og 74 m. Ingen af beregningerne viser overskridelser af grænseværdien for NO<sub>x</sub> beregnet som NO<sub>2</sub> ved højhusets facade. Den beregnede koncentration ved bygningen falder konsekvent med faldende receptorhøjde.

## 6 Konklusion

Det kan konkluderes, at bidraget af NO<sub>x</sub> i omgivelserne ikke vil overskride grænseværdien ved det planlagte højhus på Nuuks Plads som følge af de behandlede energianlægs emission af luftforurenende stoffer. Samtidig vurderes det, at energianlæggenes eventuelle emission af SO<sub>2</sub>, CO og partikler heller ikke vil overskride grænseværdier for disse stoffer som følge af de behandlede energianlægs emission af luftforurenende stoffer.

# Bilag 1

Oversigtskort.

Placering af anlæg.





## **Bilag 2**

OML-beregning.

Receptorhøjde 74 m.

Kommentarer til beregningen:

Uden retningsafhængig bygningskorrektion.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler  
med centrum x,y: 346478., 6175462.  
og radierne (m):

350.	700.	1050.	1400.	1750.
2100.	2450.	2800.	3150.	3500.
4000.	4500.	5000.	5500.	6000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 87.0 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

## Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kilde nummer  
 ID.....: Tekst til identificering af kilde  
 X.....: X-koordinat for kilde [m]  
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]  
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]  
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]  
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]  
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]  
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]  
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]  
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]  
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

## Punktkilder.

## Kilddata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Qi	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	FRB	344168.	6173638.	13.0	125.7	215.	71.12	2.60	5.00	24.5	12.6000	0.0000	0.0000
2	NOVOXD	344965.	6175147.	7.0	37.0	82.	13.30	1.50	1.70	18.9	0.0758	0.0000	0.0000
3	NOVOXOV	345068.	6175158.	7.0	54.0	40.	17.69	1.40	3.00	11.6	6.40E-03	0.0000	0.0000
4	NOVOXOH	345068.	6175158.	7.0	54.0	0.	1.00	1.40	3.00	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
5	NOVOXKA	344942.	6175190.	7.0	50.9	185.	0.70	0.60	3.10	1.5	0.0333	0.0000	0.0000
6	NOVOXKB	344942.	6175190.	7.0	50.9	191.	0.64	0.60	3.10	1.5	0.0217	0.0000	0.0000
7	NOVOXKC	344942.	6175190.	7.0	50.9	188.	0.80	0.60	3.10	1.5	0.0253	0.0000	0.0000
8	SMV21	348488.	6176821.	1.0	100.0	130.	38.30	3.34	3.74	44.0	3.1329	0.0000	0.0000
9	SMV22	348488.	6176821.	1.0	100.0	130.	38.30	3.34	3.74	44.0	3.1329	0.0000	0.0000
10	SMV07	348488.	6176821.	1.0	100.0	130.	146.40	3.26	3.74	44.0	26.9376	0.0000	0.0000
11	HCV07	346284.	6170507.	2.0	115.0	110.	58.20	2.70	5.60	37.0	14.2881	0.0000	0.0000
12	HCV08	346322.	6170601.	2.0	88.0	90.	58.50	2.26	4.60	37.0	10.7698	0.0000	0.0000
13	HCV21	346322.	6170601.	2.0	88.0	160.	30.00	1.60	4.60	37.0	2.4540	0.0000	0.0000
14	HCV22	346322.	6170601.	2.0	88.0	160.	30.00	1.60	4.60	37.0	2.4540	0.0000	0.0000
15	Lygten	345417.	6176211.	7.0	120.0	180.	39.77	1.80	4.50	0.0	5.9800	0.0000	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	23.9	166.8
2	9.8	11.0
3	13.2	6.1
4	0.6	0.0
5	4.2	1.4
6	3.8	1.3
7	4.8	1.6
8	6.5	52.6
9	6.5	52.6
10	25.9	200.9
11	14.3	66.6
12	19.4	53.5
13	23.7	51.5
14	23.7	51.5
15	25.9	77.3

## Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

## Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
130	16.5	18.0
140	16.5	17.0
150	16.5	17.0
160	16.5	16.0
170	16.5	16.0
180	16.5	15.0
190	16.5	19.0
200	16.5	22.0

## Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
210	16.5	26.0
220	16.5	29.0
230	19.6	29.0
240	19.6	28.0
250	19.6	27.0
260	19.6	25.0

## Kilde nr. 3:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
140	0.5	32.0
150	17.5	30.0
200	12.2	28.0
210	12.2	22.0
220	12.2	28.0

## Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
140	17.5	32.0
150	17.5	30.0
200	12.2	28.0
210	12.2	22.0
220	12.2	28.0

## Kilde nr. 5:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
140	17.5	32.0
150	17.5	30.0
200	12.2	28.0
210	12.2	22.0
220	12.2	28.0

## Kilde nr. 6:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
140	17.5	32.0
150	17.5	30.0
200	12.2	28.0
210	12.2	22.0
220	12.2	28.0

## Kilde nr. 7:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
140	17.5	32.0
150	17.5	30.0
200	12.2	28.0
210	12.2	22.0
220	12.2	28.0

Side til advarsler.



NOx Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	350	700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150	3500	4000	4500	5000	5500	6000
0	50	59	50	58	41	36	29	27	36	24	17	20	15	15	15
10	51	56	60	65	47	39	43	44	26	27	24	20	16	18	17
20	50	52	75	69	57	50	49	34	35	29	26	19	18	16	15
30	46	52	86	77	87	71	87	50	44	32	31	28	25	21	24
40	43	65	66	114	111	110	99	72	63	45	50	40	34	29	26
50	43	52	71	97	130	284	383	204	101	67	55	45	35	32	29
60	41	50	57	81	131	188	739	257	111	71	51	43	34	30	26
70	40	46	64	65	90	135	114	126	109	77	56	39	30	27	24
80	39	52	58	67	73	71	67	54	60	60	53	35	28	29	29
90	38	46	37	64	57	57	44	43	34	30	38	37	35	31	26
100	36	50	38	65	50	43	53	36	31	28	23	22	20	23	19
110	38	44	43	55	43	34	47	39	29	26	22	20	17	16	17
120	37	37	42	50	39	33	28	39	36	25	24	20	21	21	18
130	37	33	37	45	35	36	29	29	32	29	27	25	26	24	23
140	36	34	31	37	31	32	31	33	31	31	28	26	28	29	27
150	35	36	25	35	37	27	32	36	37	36	29	40	41	36	39
160	33	35	22	32	28	31	30	40	48	50	44	53	55	56	52
170	31	33	22	22	29	27	32	44	49	65	79	98	118	95	50
180	31	30	28	25	29	31	35	42	47	57	90	312	642	154	105
190	29	30	30	23	22	25	27	34	42	53	77	109	173	115	84
200	30	28	25	25	23	25	30	34	41	47	73	48	78	69	59
210	29	26	24	25	23	24	30	27	35	30	34	30	37	45	42
220	30	25	24	22	22	24	27	29	26	25	25	26	28	26	30
230	31	28	25	23	22	24	23	25	22	24	23	23	23	22	20
240	31	28	25	22	21	22	21	24	23	22	23	19	21	21	20
250	32	28	27	27	26	27	25	24	22	22	20	22	17	17	17
260	32	34	33	28	25	23	23	23	22	21	20	19	19	19	18
270	34	37	30	29	30	29	30	28	27	27	24	21	19	17	16
280	39	35	34	36	35	33	32	27	25	21	19	18	17	17	16
290	41	32	39	39	38	29	23	22	23	23	22	21	20	18	16
300	44	39	44	43	30	27	25	27	25	23	18	16	15	14	14
310	43	43	46	34	32	32	29	22	20	19	16	15	14	13	12
320	42	48	44	34	35	31	25	22	17	17	15	12	11	11	11
330	43	53	44	42	39	30	22	22	19	15	13	13	12	10	11
340	44	57	44	41	34	26	25	21	17	18	15	16	19	16	14
350	46	60	46	52	43	30	25	23	23	20	23	16	14	14	15

Maksimum= 739.24 i afstand 2450 m og retning 60 grader i måned 1.

**Bilag E. Notat om vandmængder ved slagregn  
udarbejdet af Rambøll, 17. september 2017**

# NOTAT

Projekt **Nuuks Plads**  
Kunde **Freja Ejendomme**  
Dato **2016-09-12**  
Til **Rune Christiansen m.fl.**  
Fra **Michael Fabritius Tengnagel**  
Kopi til **Relevante personer**  
Revision **2**  
Revisionsdato **2016-11-30**

## 1. Vandmængder ved slagregn på den nye bygnings facader på Nuuks Plads

### 1.1 Baggrund

I forlængelse af Metroselskabets tilbagemelding af 31. oktober 2016, stilet til Københavns Kommune, har Ejendomsselskabet Norden og Freja ejendomme bedt Rambøll om, at udarbejde scenarier for en 2000 års hændelse i forhold til slagregn på de metrovendte facader af det kommende nybyggeri på Nuuks Plads med udgangspunkt i Metroselskabets egen 2000 års regn og sikkerhedsfaktor.

Dato 2016-09-12

Rambøll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 København S

T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
www.ramboll.dk

I det følgende gennemgås resultaterne af beregningerne, og der opstilles anbefalinger til mulige løsninger samt konkluderes, hvordan den kommende bygherre vil kunne imødekomme Metroselskabets krav mest hensigtsmæssigt.

I forbindelse med Norden og Frejas nybyggeri ved Nuuks Plads, er der blevet foretaget en vurdering af de vandmængder der ved en 10, 100 og en 2000 års skybrudsregn, potentielt kan afstrømme fra bygningen mod metrostationens arealer, som konsekvens af slagregn på bygnings facader.

Ydermere er der blevet foretaget en vurdering af, om disse vandmængder realistisk kan opsamles og bortledes.

### 1.2 Metode

Bygningen er blevet delt op i mindre dele, der alle har udledning væk fra matriklen.

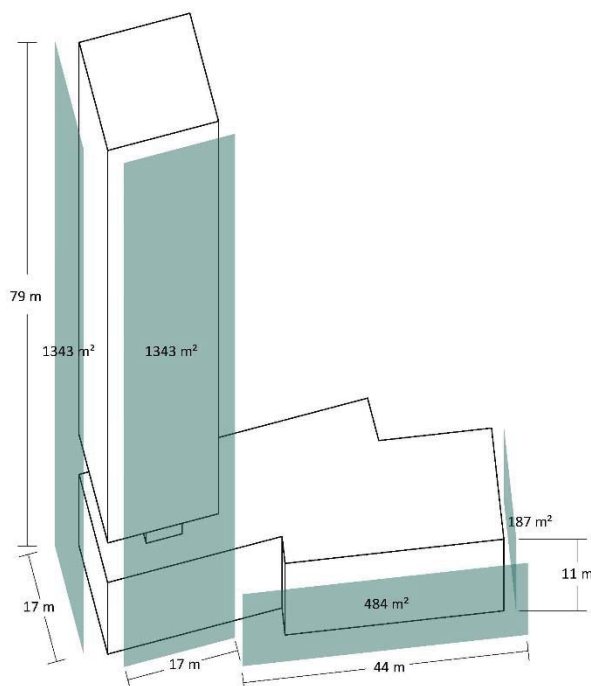
Arealerne der ligger til grund for vandmængdeberegningen er vist på **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..**

Vandmængderne fra regnhændelserne er bestemt med følgende klimafaktorer:

10 års regn:	1,3
100 års regn:	1,4

Rambøll Danmark A/S  
CVR NR. 35128417

2000 års regn: 2,0



Figur 1. Skitse af bygningens metrovendte facader og deres areal.

## 2. Resultater

### 2.1 Afstrømningsmængder

Med de inddelte arealer og ovenstående regnhændelser er der beregnet den maksimale vandstrøm fra slagregn på facaderne ud mod metroens arealer, disse kan ses i tabel 1.

Tabel 1. Maksimant afledt vandstrøm fra slagregn ved forskellige regnhændelser

Bygningsfacade	Areal [m <sup>2</sup> ]	Maksimant afledte vandstrøm ved den en regn med følgende gentagelsesperiode [l/s]		
		10 år	100 år	2000 år
Gentagelsesperiode				
Tårn – Vest	1343	36,5	66,9	173,9
Tårn – Syd	1343	36,5	66,9	173,9
Bygning Syd	484	13,2	24,1	62,7
Bygning øst	187	5,1	9,3	24,2
I alt	3357	91,3	167,3	434,7

For 10- og 100 års regnen er der tale om vandmængder der uden problemer kan opsamles med render langs facaden og kobles til et ledningsbårent system. Der er dog tale om ganske store ledninger, startende med en ø300 mm ledning og sluttende på en ø400 mm ledning afhængigt af fald mv. For 2000 års hændelsen skal opsamling af regnvandet starte med en ø400 mm ledning og den største nedstrøms ledningsdimension bliver en ø600 mm. Dette er

dog kun gældende hvis regnvandet opsamles i en enkelt ledning, det anbefales at etablere 2 ledninger, der løber hver sin vej rundt om bygningen.

Om vandet kan og skal ledes til offentligt system, eller tilbageholdes i bassiner med droslede udløb bør diskuteres ved et fællesmøde, hvor de faktiske dimensioneringskrav fastsættes endeligt, men såfremt regnvandet ikke kan bortledes til eksisterende ledninger, beregnes der i følgende afsnit de fornødne tilbageholdelsesvolumener, baseret på afstrømningen fra arealet.

## 2.2 Tilbageholdelsesvolumen

Da det er tvivlsomt at HOFORs ledninger kan modtage vandet fra de metrovendte facader, kan det blive nødvendigt at etablere lokal tilbageholdelse i bassiner. Størrelsen af disse er direkte afhængige af den vandmængde, der kan ledes væk fra matriklen. De valgte afstrømninger er beskrevet og begrundet herunder:

1 l/s:	Negligeabel minimal afstrømning fra matriklen
7 l/s:	2 års kasseregn ved en varighed på 180 minutter
16 l/s:	2 års kasseregn ved en varighed på 60 minutter
26 l/s:	2 års kasseregn ved en varighed på 30 minutter

Der er benyttet en 2 års regn som afstrømning, da det vurderes, at dette kan det eksisterende system altid håndtere. For at danne flere scenarier er der blevet justeret på afløbstiden. Lange afløbstider giver mere lokal tilbageholdelse. Den nødvendige tilbageholdelse som funktion af regnhændelsen og den mulige afstrømning kan ses i tabel 2.

**Tabel 2. Nødvendig tilbageholdelse af regnvand ved forskellige regnhændelser.**

Afstrømning				
	1 l/s	7 l/s	16 l/s	26 l/s
Regnhændelse	Tilbageholdelsesvolumen [m <sup>3</sup> ]			
10 år	173	85	58	43
100 år	351	200	149	118
2000 år	981	698	576	496

Der er et alternativt scenarie hvor afstrømningen fra tårnet ledes i render på taget af den resterende bygning, og som derfor ikke ledes til området ved metroens nedgange, dette får store konsekvenser for det volumen der skal håndteres. De reducerede volumener kan ses i Tabel 3 herunder:

**Tabel 3. Afstrømning fra slagregn mod metroens arealer, hvis vandet fra tårnet håndteres på taget af resten af bygningen.**

Afstrømning				
	1 l/s	2 l/s	5 l/s	8 l/s
Regnhændelse	Tilbageholdelsesvolumen [m <sup>3</sup> ]			
10 år	36	26	18	13
100 år	80	62	46	37

2000 år	254	217	179	154
---------	-----	-----	-----	-----

Som det ses når tabel 2 og tabel 3 sammenlignes, kommer omkring 70 % af alt vandet fra tårnets øverste del.

### 3. Tilbageholdelsesscenerier

#### 3.1 Udnyttelse af nedre kælder

Den nedre kælder har et areal på ca. 900 m<sup>2</sup> ved at lade vandet stuve ca 1,1 meter op her, kan der etableres det fornødne tilbageholdelsesvolumen. Kælderen er ca. 3 meter høj, hvilket betyder, at følsom teknik eller varer kan opmagasineres på hylder eller lignende, således at det ikke bliver beskadiget, skulle 2000 års regnen ramme.

#### 3.2 Faskineløsning, eller anden tilbageholdelse i terræn Tilbageholdelse over betondæk

Et alternativ er at etablere tilbageholdelse i terræn, dette kan enten være i jordlaget over parkeringskælderen, og det vurderes, at der her kan tilbageholdes op til 500 m<sup>3</sup> regnvand.

Det skal dog sikres at betondækket over parkeringskælderen kan holde til den ekstra vægt.

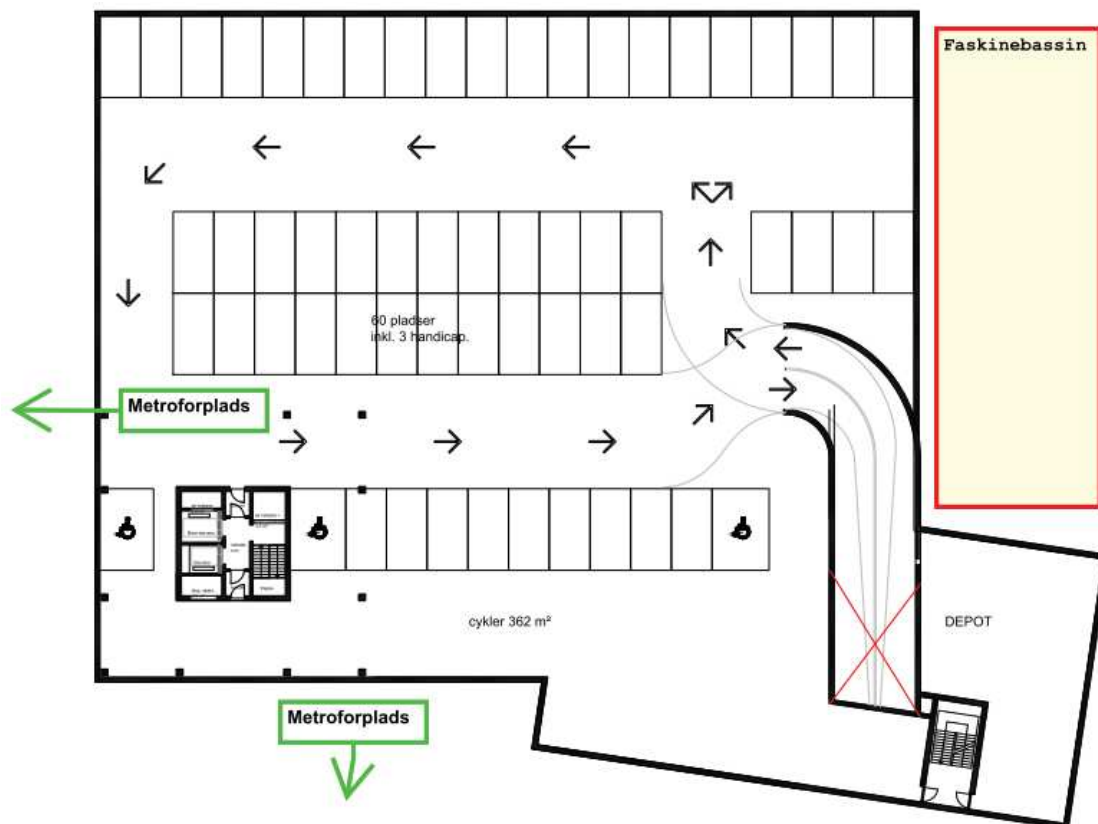
Løsningen kan ikke være enkeltstående, da volumenet ikke er stort nok, men det kan reducere belastningen på de andre valgte løsninger.

#### Tilbageholdelse i den østlige del af Nuuks plads

Alternativt vil der på den østlige side af Nuuks plads, ved siden af parkeringskælderen kunne etableres et bassin - eksempelvis et faskinebassin for at holde prisen nede.

Umiddelbart vurderes det, at der kan etableres et faskinebassin af størrelsen 30 m x 7,2 m x 1,8 m, hvilket giver et samlet volumen på ca. 370 m<sup>3</sup>. Bassinet er vist på figur 2.





Figur 2. Placering af faskinebassin.

#### Opsamling af regnvand

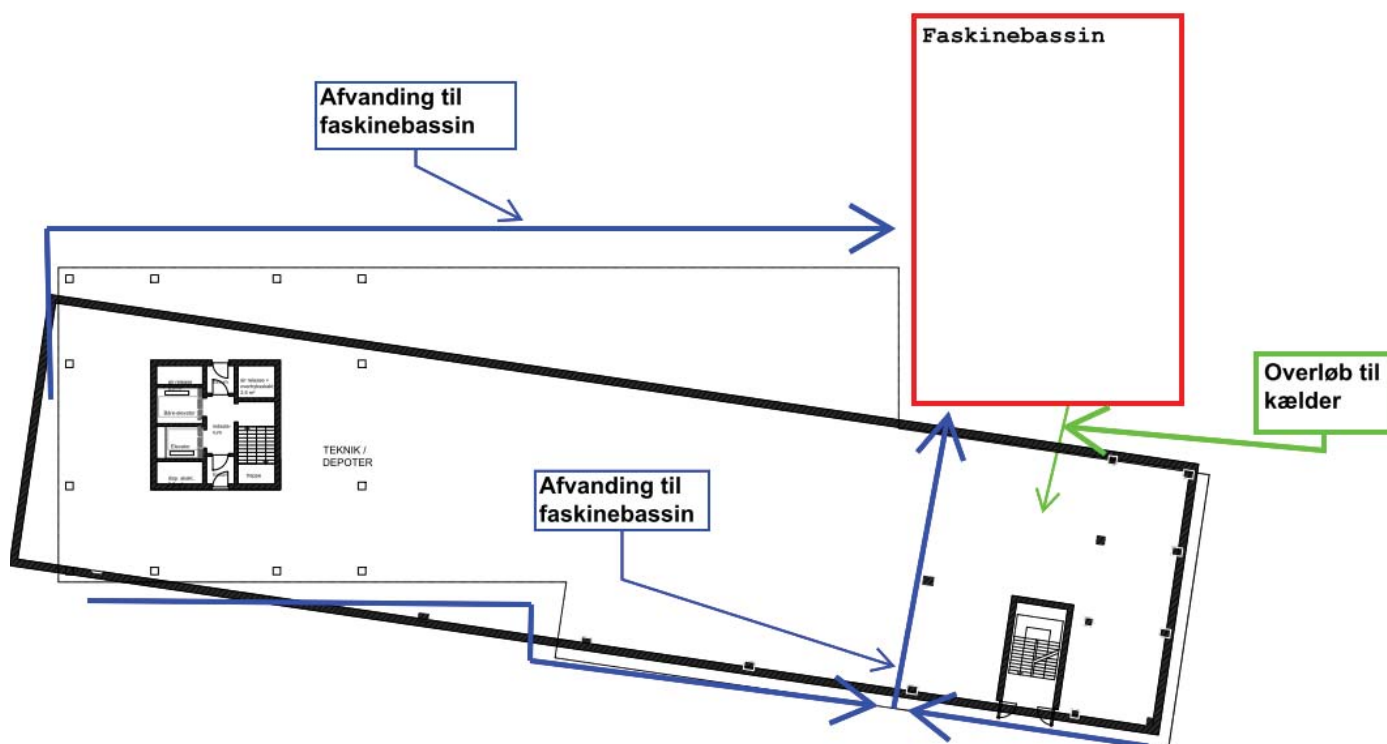
Det kan overvejes at opsamle tagvand til brug af toiletskyld og vanding, men da disse regnvandstanke, af helbredsmæssige årsager ikke må blive for store, vurderes dette volumen til at være negligeabelt i forhold til de samlede regnmængder, og indgår derfor ikke i betragtningerne vedrørende tilbageholdelsesvolumener.

#### 4. Anbefaling

Der anbefales en løsning der både benytter muligheden for at etablere et faskinebassin på den østlige del af Nuuks Plads og samt den nederste kælder.

Hvis der udelukkende benyttes den nederste kælder til opmagasinering af vandet vil der selv ved mindre regn komme vand i kælderen. Faskinebassinet kan benyttes som den primære opmagasineringsenhed, og kun lede vand til kælderen som den yderste konsekvens ved 2000 års hændelsen. På den måde vil det være meget sjældent at der kommer vand derned.

Princippet for den fremtidige afvanding er vist på Figur 3 herunder.



Figur 3. Principfigur for håndteringen af slagregn på bygningens facader.

Den konkrete hændelse og størrelse af bassinet skal bestemmes ud fra retningslinjer der aftales med Metroselskabet og kommunen, men som udgangspunkt gælder, at jo større faskinebassinet er, jo mindre er sandsynligheden for, at der kommer vand i kælderen.

Alternativt vil en løsning, hvor slagregnen fra tårnet afskæres inden den når terræn betyde, at der kun skal tilbageholdes ca. 250 m<sup>3</sup>. Det bør nærmere analyseres om en sådan løsning rent teknisk kan gennemføres på en for alle parter tilfredsstillende måde.. En vandmængde på 250m<sup>3</sup> kan klares udelukkende med et faskinebassin, og helt uden at lave forbindelse til bygningens kælder.

### Konklusion

1. Der findes flere modeller som kan løse afledning af slagregn fra det kommende nybyggeris facader og samtidig tager højde for Metroselskabets sikkerhedskrav. Vandmængderne ved en 2000 års hændelse vil uden problemer kunne håndteres ved en kombination af faskine anlæg i det fremtidige byrums østlige del og et tilbageholdelsesbassin/vandreservoir på omtrent 600 m<sup>3</sup> i den fremtidige p-kælders nederste dæk.
2. Det bør i den fremtidige projektering undersøges, om det er muligt på en teknisk og arkitektonisk tilfredsstillende måde at lede vandet fra det kommende tårns øvre facader væk fra det kommende Metroareal henover basens tag. En sådan løsning vil overflødiggøre anvendelse af nederste p-kælder dæk som tilbageholdelsesbassin/vandreservoir.