

MILJØRAPPORT

FOR FORSLAG TIL LOKALPLAN NR. 485
FOR ET CENTEROMRÅDE VED DUMPEN/
LI. SCT. PEDERS STRÆDE I VIBORG

FOR FORSLAG TIL TILLÆG NR. 9 TIL
KOMMUNEPLAN 2017-2029



Sweco Danmark A/S	
Projekt	Fischers Tårn, Viborg
Projektnummer	41000475
Kunde	Bach Gruppen Ejendomme A/S
Udfærdiget af	Peter Aaen Erichsen Version 2.0 Thomas F. Chemnitz
Kontrolleret af	THCH
Dato	20-10-2023
Ver	2.0
Godkendt af	THCH
Dokumentnavn:	miljørapport fischers tårn, viborg - verson 2.0

Indholdsfortegnelse

1	Ikke teknisk resume.....	5
1.1	Baggrund.....	5
1.2	Beskrivelse af projektet.....	6
1.3	Opsummering af potentielle miljøpåvirkninger.....	7
1.3.1	Byarkitektonisk værdi og menneskers sundhed.....	7
1.3.2	Kulturarv og arkæologiske forhold.....	7
1.3.3	Trafik og støj.....	7
1.3.4	Vindpåvirkning.....	8
2	Lovgrundlag og plangrundlag.....	9
2.1	Lovgrundlag.....	9
2.1.1	Planloven.....	9
2.1.2	Miljøvurderingsloven.....	9
2.2	Plangrundlag.....	9
2.2.1	Landsplanlægning.....	9
2.2.2	Kommuneplan 2017-2029.....	9
2.2.3	Lokalplan.....	10
2.2.4	Forhold til sektorplaner.....	11
2.2.5	Arkitekturstrategi.....	11
2.2.6	Viborg Midtbyplan.....	11
2.2.7	Trafikplan for Viborg Midtby.....	12
2.3	Afgrænsning af miljørapporten.....	12
2.3.1	Byarkitektonisk værdi og visuelle forhold.....	12
2.3.2	Kulturarv og arkæologiske forhold.....	12
2.3.3	Støj, vibrationer og vind.....	12
3	Byarkitektonisk værdi og visuelle forhold.....	13
3.1	Metode.....	13
3.2	Eksisterende forhold.....	13
3.3	Visualiseringer.....	16
3.4	Vurdering af påvirkning.....	20
3.4.1	Påvirkningen af byens skala og sammenhæng med eksisterende beboelse herunder arkitektonisk sammenhæng.....	20
3.4.2	Indbliksgener.....	21
3.4.3	Skyggeforhold.....	23
3.4.4	Konklusion.....	26
4	Kulturarv og arkæologiske forhold.....	27
4.1	Metode.....	27
4.2	Eksisterende forhold.....	27
4.3	Vurdering af påvirkning.....	28
4.3.1	Sammenhængen med bevaringsværdige bygninger og kulturarvmiljø i forhold til midtbyen og domkirken.....	28
4.4	Foreløbig udtalelse i henhold til museumslovens § 25-27 vedr. arkæologiske interesser i forbindelse med lokalplanlægning ved Fischers Plads i Viborg.....	28
4.4.1	Konklusion.....	29
5	Trafikanalyse.....	30
5.1	Trafikanalyse.....	30
5.1.1	Metode.....	30

5.1.2	Eksisterende forhold	31
5.1.3	Vurdering af påvirkning	32
5.1.4	Konklusion	33
6	Støj	34
6.1	Trafikstøj.....	34
6.1.1	Metode	34
6.1.2	Eksisterende forhold	35
6.1.3	Vurdering af påvirkning.....	37
6.1.4	Afværgeforanstaltninger	39
6.2	Virksomhedsstøj.....	40
6.2.1	Vurdering af påvirkning – Eksisterende støj fra Mathias Centret	40
6.2.2	Støj fra dagligvareforretning i ny bebyggelse	46
7	Vindpåvirkninger	52
7.1	Metode	52
7.1.1	Lokale vindforhold.....	52
7.1.2	Definition af lokalt klima og vindkomfort	53
7.2	Vindanalyse.....	54
7.3	Eksisterende forhold	56
7.3.1	Eksisterende vindkomfort forhold	56
7.3.2	Eksisterende vindsikkerheds forhold	56
7.4	Vurdering af påvirkning	57
7.4.1	Vindkomfort.....	57
7.4.2	Vindsikkerhed	59
7.5	Afværgeforanstaltninger.....	60

Bilag

- Bilag 1 - Afgrænsningsnotat fra Viborg Kommune i forhold til miljørapport
- Bilag 2 - Fischers tårn, bolig, butik & erhverv i Viborg. Ansøgningsmateriale 29.11.22
- Bilag 3 - Foreløbig udtalelse i henhold til museumsloven, Viborg Museum
- Bilag 4 - Trafikanalyse
- Bilag 5 - Fagnotat om trafikstøj
- Bilag 6 - Fagnotat om virksomhedsstøj
- Bilag 7 - Fagnotat om vindpåvirkninger

1 Ikke teknisk resume

Viborg Byråd ønsker, at der skal være mulighed for at opføre et byggeprojekt i 10 etager på en base i 2 etager og nederst et parkeringsdæk, der er skjult af et foranliggende terræn, på hjørnet af Dumpen/LI. Sct. Peders Stræde.

Denne miljørapport beskriver projektets påvirkning af:

- Byarkitektonisk værdi og menneskers sundhed
- Kulturarv og arkæologiske forhold
- Støj og vibrationer

Projektet vil medføre en påvirkning af miljøet på følgende områder:

- Der skabes en god arkitektonisk sammenhæng med eksisterende bebyggelse, og tårnet falder godt ind i byens skyline.
- Der opstår kun mindre indbliksgener og skyggevirkning i områder omkring det nye tårn. Skyggevirkningen påvirker dog overvejende på steder, hvor der ikke er opholdsarealer og boliger.
- Der vil opstå ændrede vindforhold på områder omkring tårnet. Ophold på det planlagte landskabelige torv for foden af tårnet vil føles ukomfortabelt, men ikke være decideret usikkert.
- Trafikken kan, med det nye projekt, afvikles uden forsinkelser.
- Projektet kan i forhold til trafikstøj gennemføres med mindre tilpasninger af de nederste etager.
- Lokalplanen muliggør opstilling af støjskærm, hvis der skal etableres vareindlevering til ny dagligvarebutik. Ved etablering af vareindlevering til ny dagligvarebutik være nødvendigt at etablere støjskærmen for at overholde støjkravene.
- Der kan etableres et støjværn omkring opholdsarealer på tagterrassen på plinten for overholdelse af støjgrænser af virksomhedsstøj fra Sct. Mathias Centret.

1.1 Baggrund

Viborg Byråd ønsker, at der skal være mulighed for at opføre et punkthus i 10 etager på en base i 2 etager og nederst et parkeringsdæk, der er skjult af et foranliggende terræn, på hjørnet af Dumpen/LI. Sct. Peders Stræde. Anvendelsen fastlægges med en kombination af boliger, erhverv, dagligvarebutik og tilhørende parkering. Projektet indebærer, at der skal udarbejdes en ny lokalplan og et tillæg til kommuneplanen for at kunne realisere den planlagte højde af bolig-tårnet samt opføre en dagligvarebutik.

Viborg Byråd har screenet lokalplansforslaget og kommuneplantillæg nr. 9 i henhold til miljøvurderingslovens §8, stk. 2. På baggrund af screeningen og inddragelse af interessenter, er det blevet vurderet, at lokalplan- og kommuneplanændringen indebærer planlægningsmæssige ændringer, der kan få indvirkning på miljøet.

Planforslagene er omfattet af Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter¹ (Miljøvurderingsloven) bilag 2, punkt 10b

¹ LBK nr 4 af 03/01/2023

(infrastrukturprojekter – anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikcentre og parkeringskældre).

På det grundlag er der truffet en afgørelse efter miljøvurderingslovens §10, der beskriver, at der skal foretages en miljøvurdering af planforslagene i henhold til miljøvurderingsloven, i hvilken forbindelse nærværende miljørapport er udarbejdet.

I forbindelse med miljøvurderingsprocessen har Viborg Byråd foretaget en afgrænsning af miljørapportens indhold, jf. bilag 1.

1.2 Beskrivelse af projektet

Området består af flere mindre matrikler beliggende mellem Dumpen og Ll. Sct. Peder Stræde lige syd for Sct. Mathias Centret. Området omfatter et samlet areal på ca. 3.000 m² i byzone, der i dag består af byhuse langs Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt tilvokset areal mod rundkørslen (Dumpen 2A). Terrænet skræner fra kote +26 i nord (Dumpen 8) til kote +22 i syd ved rundkørslen (Dumpen 2A).

Projektet omfatter opførelse af ny bebyggelse til butiks-, erhvervs- og boligformål samt parkering, se bilag 2. Den nye bebyggelse er udformet som et punkthus i 10 etager (3.900 m²) på en base i 2 etager til erhverv og dagligvarebutik (1.900 m²) underlagt af p-kælder i 2 etager (3.100 m²). Adgang til parkeringskælder sker fra Dumpen.

Indgangen til dagligvarebutikken etableres mod øst og danner et nyt torveareal i niveau med det eksisterende terræn ved rundkørslen.



Figur 1: Projektområdet er vist med stiplede linjer

1.3 Opsummering af potentielle miljøpåvirkninger

1.3.1 Byarkitektonisk værdi og menneskers sundhed

Projektets indvirkning på bymiljøet vurderes at være moderat, idet der skabes en god arkitektonisk sammenhæng med eksisterende bebyggelse, og tårnet falder godt ind byens skyline.

Der opstår kun mindre indbliksgener og skyggevirksomhed, idet nærområdet hovedsageligt er præget af tagflader på Sct. Mathias Centret, vej- og parkeringsarealer.

1.3.2 Kulturarv og arkæologiske forhold

Projektet vurderes at være i god tråd med de bevaringsværdige bygninger i nærområdet. I kulturmiljøet vil tårnet indskrives i strategien for Viborg midtbyplan, som sigter efter at placere en høj bygning ud imod rundkørslen, der spiller op til Regionshospitalets høje bygninger. Endvidere afspejler tårnet Viborg Byråds ønske om et pejlemærke for handelscentret.

1.3.3 Trafik og støj

Trafikanalyse

Beregninger af belastningsgraden, middelforsinkelse og kølængde i rundkørslen ved Dumpen viser, at serviceniveauet for samtlige tilfarter ligger på 'A' dvs. næsten ingen forsinkelse. Belastningsgraderne indikerer, at der er meget gode kapacitetsreserver. Med 20% ekstra trafik oven i den trafik, som genereres af den nye bebyggelse, ligger serviceniveauet for samtlige tilfarter stadigvæk på 'A', med undtagelse af Toldbodgade om eftermiddagen, hvor serviceniveauet er på B, som betyder begyndende forsinkelse. Belastningsgraderne sammen med middelforsinkelserne og kølængderne indikerer, at der er meget gode kapacitetsreserver.

Trafikstøj

Beregningerne viser, at støjen overholder Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for fælles opholdsarealer på tagterrasser. Altaner berørt af en støj, der overstiger støjgrænsen, kan afskærmes, så støjgrænsen overholdes.

Under anvendelse af retningslinjerne for etablering af ny boligbebyggelse i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse² stilles der ingen specifikke krav til støjen på facader.

Den beregnede støj på de nye facader er ikke specielt høj, og der kan udføres en facadeisolation, der sikrer tilfredsstillende indendørs støjforhold, og hvor bygningsreglementets krav til indendørs støj overholdes.

Grænseværdien for indendørs støj med lukkede vinduer opfyldes ved brug af vinduer med lydruddopbygning eller moderne vinduer med 3-lagsrudopbygning.

Grænseværdien for støj med delvis åbne vinduer i sove- og opholdsrum opfyldes ved udluftning i støjsvage facader eller, hvor dette ikke er en mulighed, kan grænseværdien overholdes ved etablering af ét støjdæmpende ventilationsvindue i den støjbelastede facade.

² Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".

Virksomhedsstøj

Beregningerne viser, at støjen fra Sct. Mathias Centret over alt er lavere end Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på 55 dB på hverdage ved alle boligfacader og tagterrasse til det nye etageboligbyggeri.

Lørdag eftermiddag i tidsrummet kl. 14-18 og søndag i tidsrummet kl. 07-18 overstiges en vejledende grænse på 45 dB på de nærmeste dele af en kommende tagterrasse som evt. udlægges til fælles opholdsareal. Overskridelsen er beskedent - i størrelsesorden 2-3 dB - og kan håndteres ved at dæmpe tre ældre ventilationsanlæg hos Mathias Centret eller ved etablering af en mindre støjskærm (højde 1,5 m) på murkronen omkring dele af tagterrassen.

Støjen fra den planlagte dagligvareforretning kan overholde støjgrænserne på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger om indretning (herunder et halvtag over aflæsnings-/vareleveringsrampe), antal og tidspunkter for vareleveringer samt krav til støj fra køleanlæg. Et eventuelt udlæg til støjfølsomt opholdsareal på terræn i gårdområdet bag boligerne til Dumpen skal respektere en afstand på ca. 15 meter til aflæsnings-/vareleveringsrampe. Alternativt skal der etableres en støjafskærmning på ca. 2 meters højde mod vareleveringsområdet.

Beregningerne bør nuanceres ved den senere konkretisering og ønsker om indretning og drift af dagligvareforretningen.

1.3.4 Vindpåvirkning

Analysen af de lokale vindforhold ved anlæggelsen af Fischers Tårn viser, at der vil opstå et komfortproblem ved foden af tårnet, hvor der planlægges anlagt et landskabeligt torv. Ophold på dette torv vil føles ukomfortabelt, men der er ikke fare for sikkerheden.

2 Lovgrundlag og plangrundlag

2.1 Lovgrundlag

2.1.1 Planloven

Planloven³ skal sikre en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen. Loven medvirker desuden til at værne om landets natur og miljø og skaber gode rammer for vækst og udvikling i hele landet, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag med respekt for menneskets livsvilkår, bevarelse af dyre- og planteliv og øget økonomisk velstand. Planloven er således grundlaget for udarbejdelsen af kommuneplaner og lokalplaner.

2.1.2 Miljøvurderingsloven

Ifølge lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter⁴, skal der udarbejdes en miljøvurdering, når der skal tilvejebringes planer inden for fysisk planlægning, hvis planen fastlægger rammerne for fremtidige anlæg eller arealanvendelser for projekter omfattet af bilag 1 eller 2, eller hvis planen påvirker et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt. Derudover skal der udarbejdes en miljøvurdering, når der tilvejebringes øvrige planer, som giver mulighed for anlægsprojekter, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Planforslagene er omfattet af kravet om miljøvurdering, da planforslagene er omfattet af bilag 2, pkt. 10b (anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikcentre og parkeringsanlæg).

Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 8, stk. 2.

2.2 Plangrundlag

2.2.1 Landsplanlægning

Grundvand: Området ligger udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser og følsomme indvindingsoplande til vandværker. Området er omfattet af Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

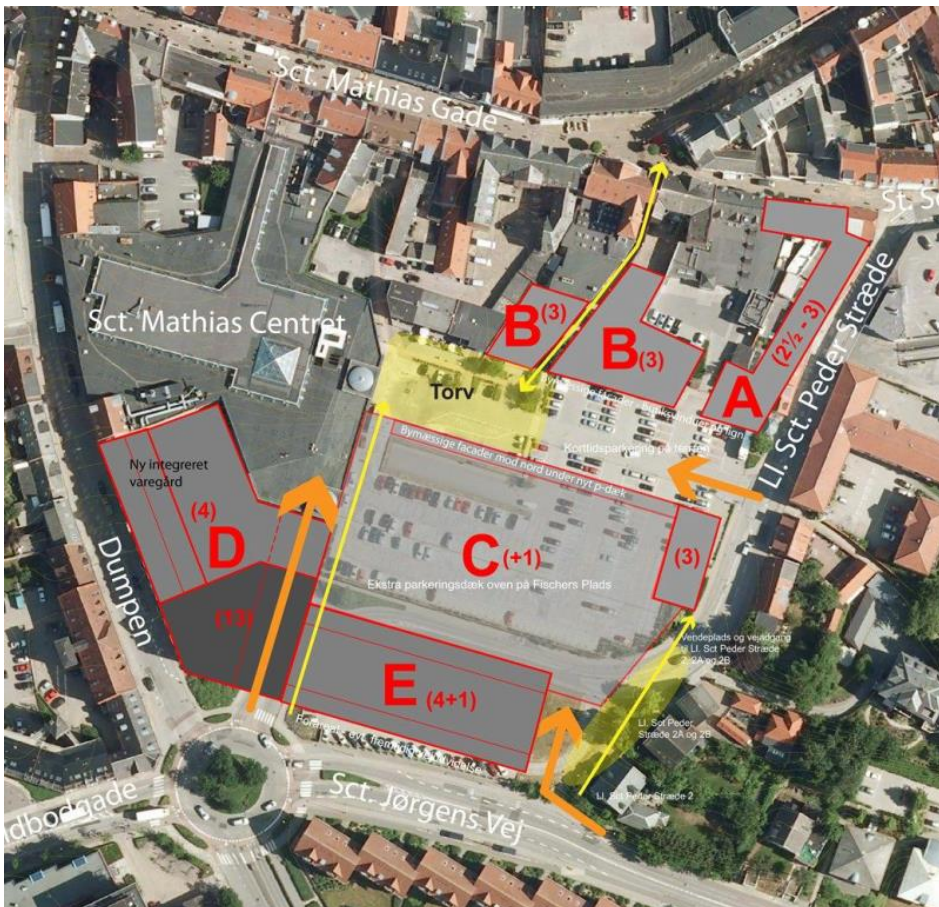
Natura 2000 og bilag IV-arter: Nærmeste Natura 2000-område er SAC30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk, som ligger ca. 4 km sydøst for området. Kommunen har ikke kendskab til bilag IV-arter indenfor eller i umiddelbar nærhed af området.

2.2.2 Kommuneplan 2017-2029

Området ligger indenfor kommuneplanramme VIBM.C1.02 med særbestemmelser for helhedsplan for Fischers Plads, byggefelt D.

³ LBK nr. 1157 af 01/07/2020

⁴ LBK nr. 4 af 3/1/2023



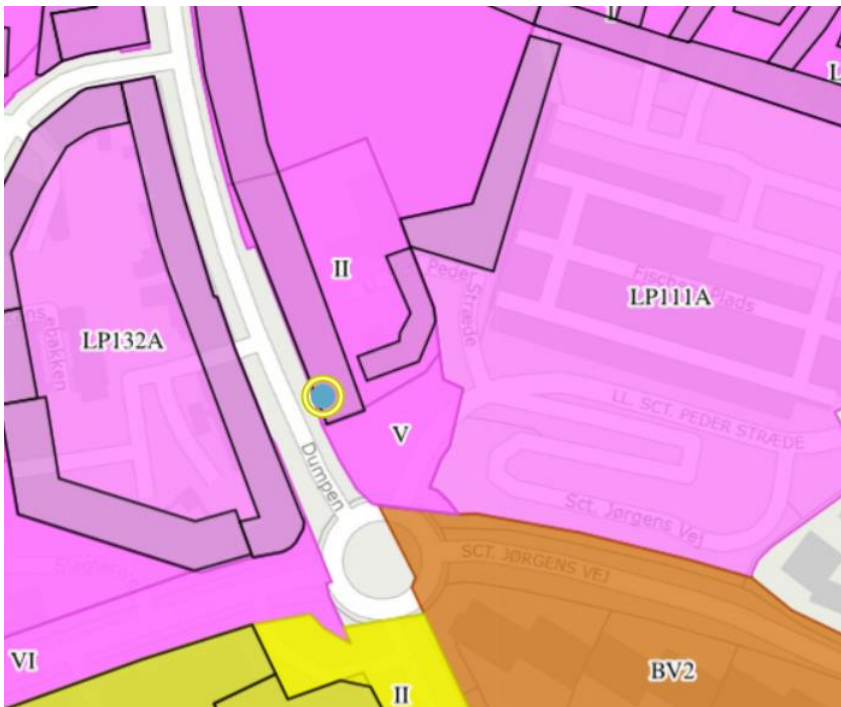
Figur 2: Helhedsplan for Fischers Plads

Kommuneplanen giver mulighed for at opføre bebyggelse i op til 13 etager. Muligheden for at etablere boliger fra 4. etage, samt etablering af parkeringsdæk skjult af terræn, er ikke i overensstemmelse med helhedsplanen, idet kommuneplanen fastlægger, at der må være boliger fra 5. etage.

Realisering af projektet vil derfor kræve, at der sammen med en ny lokalplan vedtages et tillæg til kommuneplanen.

2.2.3 Lokalplan

Området er omfattet af gældende Lokalplan 111, delområde II og V, samt lokalplan 111A. Ønsket om at opføre en dagligvarebutik og et punkthus er ikke i overensstemmelse med de gældende lokalplaner, der skal på den baggrund vedtages en ny lokalplan.



Figur 3: Kort som viser de vedtagne lokalplaner (fra Plandata.dk)

2.2.4 Forhold til sektorplaner

Vandforsyning

Området forsynes med vand fra Energi Viborg Vand.

Området ligger uden for arealer med drikkevandsinteresser.

Varmeforsyning

Området ligger i Viborg Fjernvarmes forsyningsområde. Ny bebyggelse skal tilsluttes kollektiv varmforsyning.

Spildevand

Området er i spildevandsplanen udlagt som fælleskloak. I forbindelse med omdannelse og nybyggeri, skal kloaksystemet omlægges til separatkloak.

2.2.5 Arkitekturstrategi

Byrådet vil bidrage til at skabe byer, landsbyer og landskaber med bygninger og byrum, der tilfører kvalitet og værdi til stedet. Der er udviklet et arbejdsredskab i arkitekturpolitikken til screening af nye større projekter.

Lokalplanbestemmelserne vil tage udgangspunkt heri.

2.2.6 Viborg Midtbyplan

Viborg Midtbyplan indeholder principper, inspiration og idéer til, hvordan midtbyen kan udvikle sig. Viborg Midtbyplan er et idékatalog og oplæg til kommune- og lokalplanlægning og kan danne grundlag for vurdering af aktuelle projekter og planforslag.

Hovedformålet for Fischers Plads er at fortætte området og udvide parkeringskapaciteten, bl.a. gennem en udvidelse af Sct. Mathias Centret og muligheden for et højhus på det nordøstlige hjørne af Sct. Jørgens Vej, "der i volumen spiller op mod regionshospitalets høje bygninger. Samtidig kan bygningen være et landmærke for handelscenteret."

Midtbyplanens principper for Fischers Plads er sidenhen justeret og konkretiseret i helhedsplanen, men de bærende intentioner er fastholdt.

2.2.7 Trafikplan for Viborg Midtby

Der er sket et fald i årsdøgntrafikken fra 2019 til nu på grund af åbning af Banevejen som aflaster Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej. Desuden er Dumpen – Sct. Mathias Gade lukket for gennemkørsel.

2.3 Afgrænsning af miljørapporten

Viborg Byråd har gennemført en afgrænsning efter de kriterier, der er angivet i lovens bilag 3 (Miljøvurderingsloven, LBK nr. 4 af 03/01/2023). I afgrænsningen er anvendt et skema med de miljøtemaer, en miljøvurdering jf. lovens § 1, stk. 2, skal omfatte. Afgrænsningsnotatet fremgår af bilag 1 bagest.

Følgende emner er identificeret af Viborg Byråd til at skulle vægtes særligt:

- Byarkitektonisk værdi og menneskers sundhed
- Kulturarv og arkæologiske forhold
- Støj og vibrationer

De enkelte temaer beskrives yderligere nedenfor.

2.3.1 Byarkitektonisk værdi og visuelle forhold

Vurderingen vil omhandle påvirkningen af byens skala og sammenhængen med eksisterende bebyggelse, herunder den arkitektoniske sammenhæng, nærmiljøet i forhold til indbliksgener og skyggeforhold på naboarealerne.

2.3.2 Kulturarv og arkæologiske forhold

Vurderingen vil omhandle sammenhængen med bevaringsværdige bygninger og kulturarvsmiljø i forhold til midtbyen og domkirken.

2.3.3 Støj, vibrationer og vind

Rapporten vil indeholde en trafikanalyse baseret på opdaterede trafiktællinger i området. Herudover indeholder rapporten en analyse af:

- Støj fra trafikken ved nye og eksisterende boliger både i og udenfor det aktuelle lokalplanområde. Beregningerne foretages på den øgede trafikmængde.
- Støj fra virksomheder i lokalplanområdet f.eks. fra vareleveringer, ventilations- og køleanlæg ved nye og eksisterende boliger i og udenfor det aktuelle lokalplanområde.

Desuden belyses de lokale vindforhold, specielt på nærarealerne for foden af højhuset.

3 Byarkitektonisk værdi og visuelle forhold

I dette afsnit beskrives og vurderes projektets virkning på byens skala og sammenhængen med eksisterende bebyggelse, herunder den arkitektoniske sammenhæng.

3.1 Metode

Der er udarbejdet visualiseringer fra flere vinkler, som viser, hvorledes projektet opleves i forhold til omgivelserne.

- Projektet set fra Sortebrødre Kirke, 2022
- Projektet set fra atletikstadion, Viborg Idrætshøjskole 2022
- Projektet set fra Randersvej
- Synlighed fra nærmiljøet (Dumpen, Toldbodgade, Heibergs Allé og Ll. Sct. Peder Stræde)

De fire punkter repræsenterer både nær og fjernzone, så projektet vurderes på både kort og længere afstand. Fotos er taget i klart vejr med god sigtbarhed.

På visualiseringerne i nærmiljøet er der benyttet den digitale bymodel af Viborg midtby (<https://viborg.dk/om-kommunen/viborg-kommune-paa-kort/3d-model-af-viborg-kommune/>).

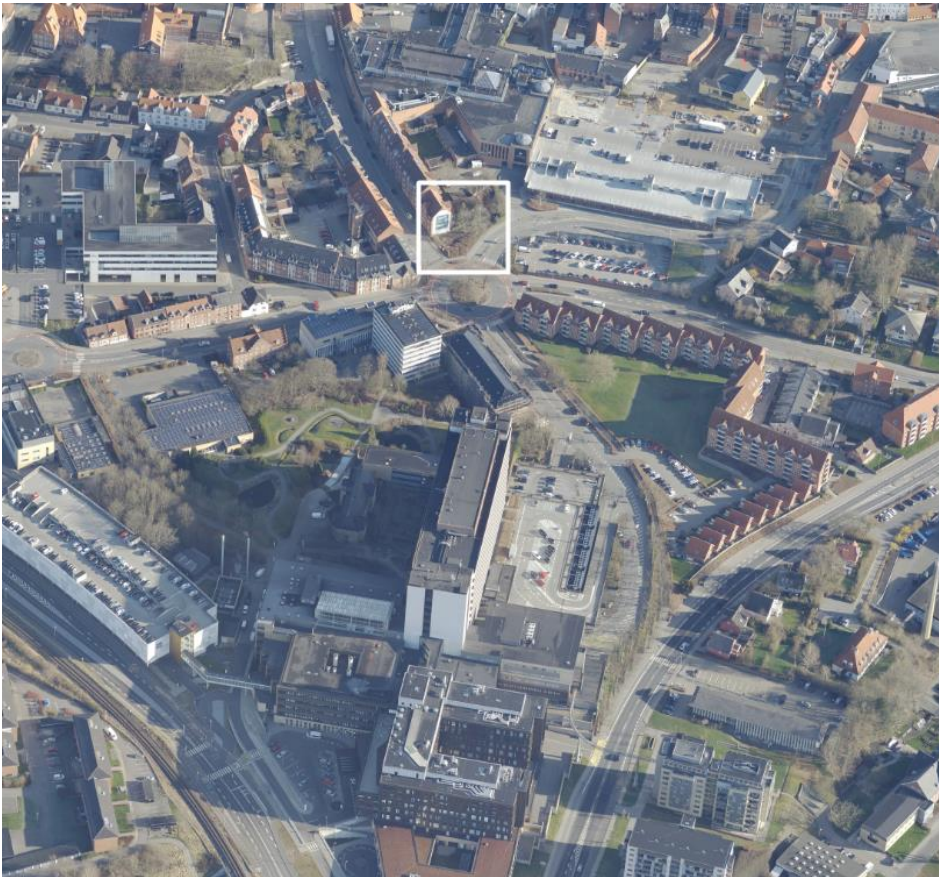
De eksisterende forhold er skitseret ved hjælp af relevant litteratur, herunder Viborg Kommunes kommuneplan 2017-2029.

Planmæssige forhold vedrørende bl.a. de kulturhistoriske interesser er baseret på oplysninger fra Kommuneplan 2017, Kulturstyrelsens databaser "Fund og Fortidsminder", "Fredede og Bevaringsværdige Bygninger" samt oplysninger fra Danmarks Miljøportal.

Vurderingerne af projektets påvirkninger tager dels udgangspunkt i kortlægningen af de eksisterende forhold og dels i de målsætninger og retningslinjer, der er fastlagt i planlægningen.

3.2 Eksisterende forhold

Området ved Fischers Plads fremstår i dag som en meget sammensat bydel, der beretter om byens udvikling gennem årene. De små byhuse og den gamle klædefabrik langs Dumpens skrånende gadeforløb er opført i starten af sidste århundrede, hvor industri og boliger lå side om side i bymidten, mens regionshospitalets arkitektur står som et tydeligt eksempel på modernismens udbredelse i Danmark i efterkrigstiden. Med sine 13 etager står regionshospitalets store bygningsvolumen i skærende kontrast til byhusene, i udtryk såvel som skala, se Figur 4.



Figur 4: Regionshospitalet i forgrunden. Projektets placering er vist med hvid firkant. (kilde: Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur).

Sundhedshuset fra starten af indeværende århundrede indskriver sig i den dialog med sine hvide betonfacader og taktfaste vinduesbånd.

Sct. Mathias Centret arbejder ligeledes i den store skala, men bygger bro til byhusene i kraft af sin materialitet. I modsætning til hospitalsbygningen udbredes shopping centeret primært i det vandrette plan, blandt andet via parkeringsflader, som dominerer området umiddelbart øst for projektområdet, se Figur 5. Selve projektområdet består i dag af 4 bevaringsværdige byhuse med facade mod Dumpen. Husrækken slutter lidt tilfældigt med en gavl og lidt tilfældig beplantning mod rundkørslen, se Figur 6.



Figur 5: Projektområdet med rundkørsel i forgrunden, hvor gaderne Heibergs Allé, Sankt Jørgens Vej, Li. Sct. Peder Stræde og Dumpen mødes. Projektets placering er vist med hvid firkant. (kilde: Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur).



Figur 6: Projektområdet set fra Toldbodgade (Kilde: Google Street View, sep. 2021).

3.3 Visualiseringer

For at vurdere projektets påvirkning på kulturmiljøet og den centrale placering i bybilledet, er der lavet studier vedr. projektets visuelle påvirkning af flere omgange.

Valget af, og placeringen af synsvinkler, er foretaget i tæt dialog med Viborg Stiftsøvrighed. På baggrund af disse studier er projektet tilpasset i omfang og arkitektur, herunder kirkerne for at sikre tilpasningen til det kulturarvmiljø, der udspringer fra midtbyen og den nære kontekst.



Figur 7: Projektet set fra Sortebrødre Kirke, 2022 (Kilde: ansøgningsmaterialet, bilag 2). Tårnet markeret med hvid ramme.

Fischers Tårn ses på Figur 7 fra Sortebrødre Kirke. Da terrænet falder fra kote +37 ved kirken til kote +23 ved det kommende boligårn kan man kun skimte tårnet bag tagryggen på etageejendommene langs St. Sct. Mikkels Gade.



Figur 8: Projektet set fra atletikstadion, Viborg Idrætshøjskole 2022 (Kilde: ansøgningsmaterialet, bilag 2). Tårnet er markeret med hvid ramme.

På Figur 8 ses boligstårnet fra den modsatte side af Sønderø. Tårnet falder ind i horisonten og virker 'småt' i forhold til regionshospitalets massive fremtoning.



Figur 9: Projektet set fra Randersvej. Tårnet markeret med hvid ramme.

På Figur 9 ses boligstårnet i horisonten, set fra Randersvej, ind over dæmningen, som adskiller Sønder- og Nørresø. Boligstårnet kan ses som en del af horisonten, men påvirker ikke domkirkens fremtrædende placering. Samtidig indlejres tårnet i horisonten med samme placering som det eksisterende sygehus og bidrager således ikke som et nyt højdeelement i horisonten.



Figur 10: Tårnet set fra Dumpen.

På Figur 10 ses projektet fra midten af Dumpen med Sct. Mathias Centret til venstre i billedet.



Figur 11: Tårnet set fra Toldbodgade.

På Figur 11 ses boligårnet, når man kommer via Toldbodgade til rundkørslen.



Figur 12: Tårnet set fra Heibergs Allé.

På Figur 12 ses projektet fra Heibergs Alle. Fra denne vinkel er boligstårnet en markant ny bygning i gadebilledet.



Figur 13: Tårnet set fra Li. Sct. Peder Stræde.

På Figur 13 ses projektet ved indkørsel via Li. Sct. Peder Stræde. Fra denne vinkel fremstår projektet som en markant ny bygning i gadebilledet.

3.4 Vurdering af påvirkning

3.4.1 Påvirkningen af byens skala og sammenhæng med eksisterende beboelse herunder arkitektonisk sammenhæng

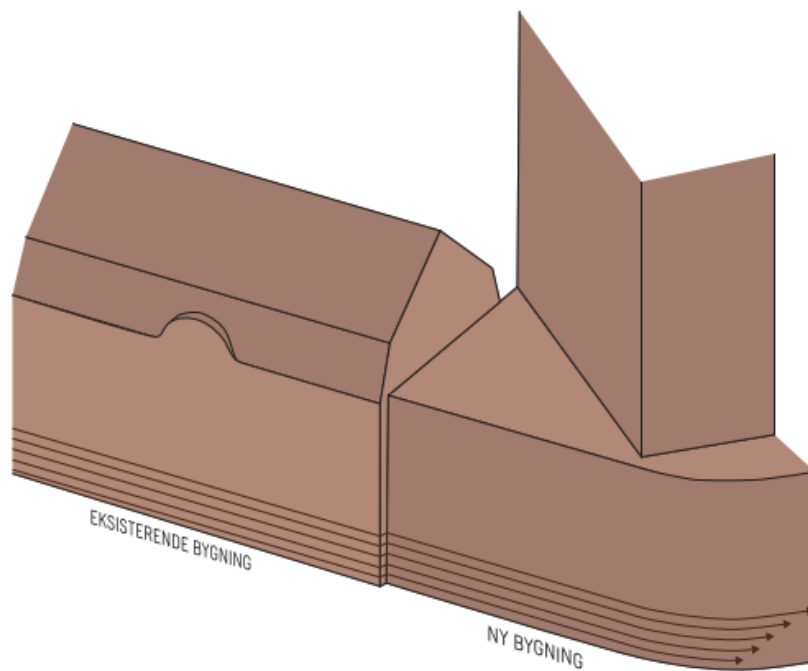


Figur 14: Fischers Tårn består af en sokkel med p-kælder, en plint med daligvarebutik/erhverv og et boligårn (Kilde: ansøgningsmateriale).

Projektet Fischers Tårn er en komposition bestående af en sokkel, en plint og et tårn.

Tårnet har et fodaftryk på ca. 400 m² og underdeles visuelt i tre dele, i kraft af forskydninger og nedtrapning fra toppen. Tårnets penthouse ligger under en skrå tagflade, som skaber en relation til byens mange saddeltage. Tårnets højde indskrives det i en dialog med hospitalet, sundhedshuset og øvrige høje bygninger i Viborg, imens underdelingen af bygningskroppen giver huset en skala, der understreger funktionen – boliger med udsigt.

Plinten griber fat i byen og forankrer tårnet. 2 høje etager med hhv. butik og erhverv går skalamæssigt i dialog med Sct. Mathias Centret murede facader. Plinten kobler sig på Dumpens facaderække og afrunder mod rundkørslen. Murværksdetaljer og karnapper fra de historiske facader videreføres i en moderne fortolkning i plintens facademotiv.



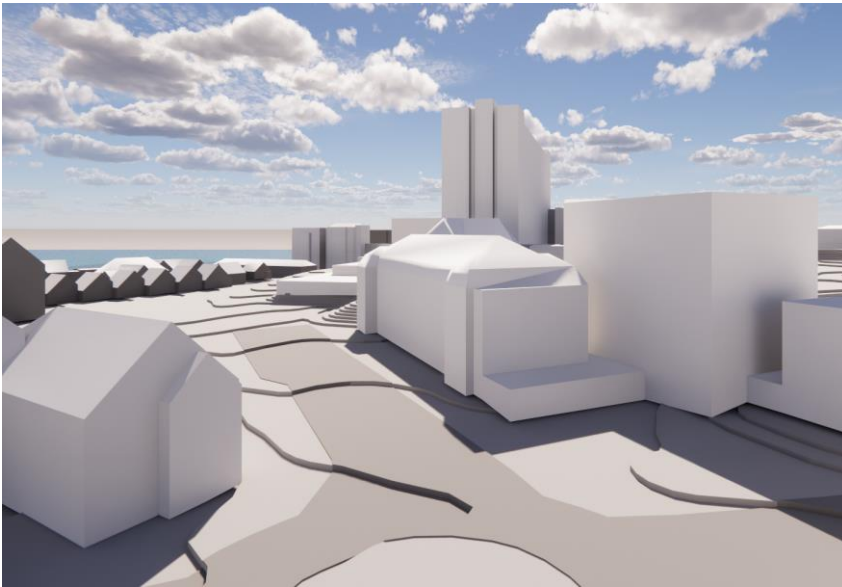
Figur 15: Mønstermurværk fra eksisterende bygning på Dumpen 4 føres videre på ny bebyggelse.
Kilde: Ansøgningsmaterialet, se bilag 2.

Soklen optager projektområdets skrånende terræn og består af en parkeringskælder, samt en urban plads mod rundkørslen. Pladsen ”vokser” op af byens belægning, hvorfor denne er udført i beton med masser af indbyggede plantekasser og bede, der bidrager med begrønning og afledning af regnvand. Evt. elementer, der skal sikre mod uacceptable vindforhold vil blive designet, således at de bliver en inkorporering af det samlede indtryk af facaden og byrummet.

Det vurderes samlet, at påvirkningen af bymiljøet er moderat.

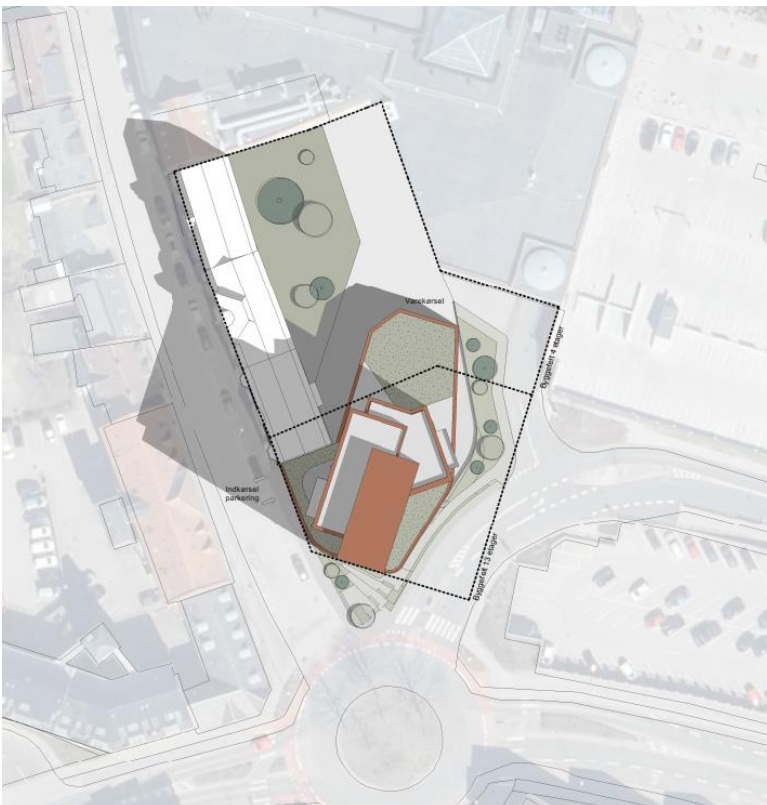
3.4.2 Indbliksgener

De nye boliger opføres således øvrige omkring liggende boliger bliver minimalt generet.

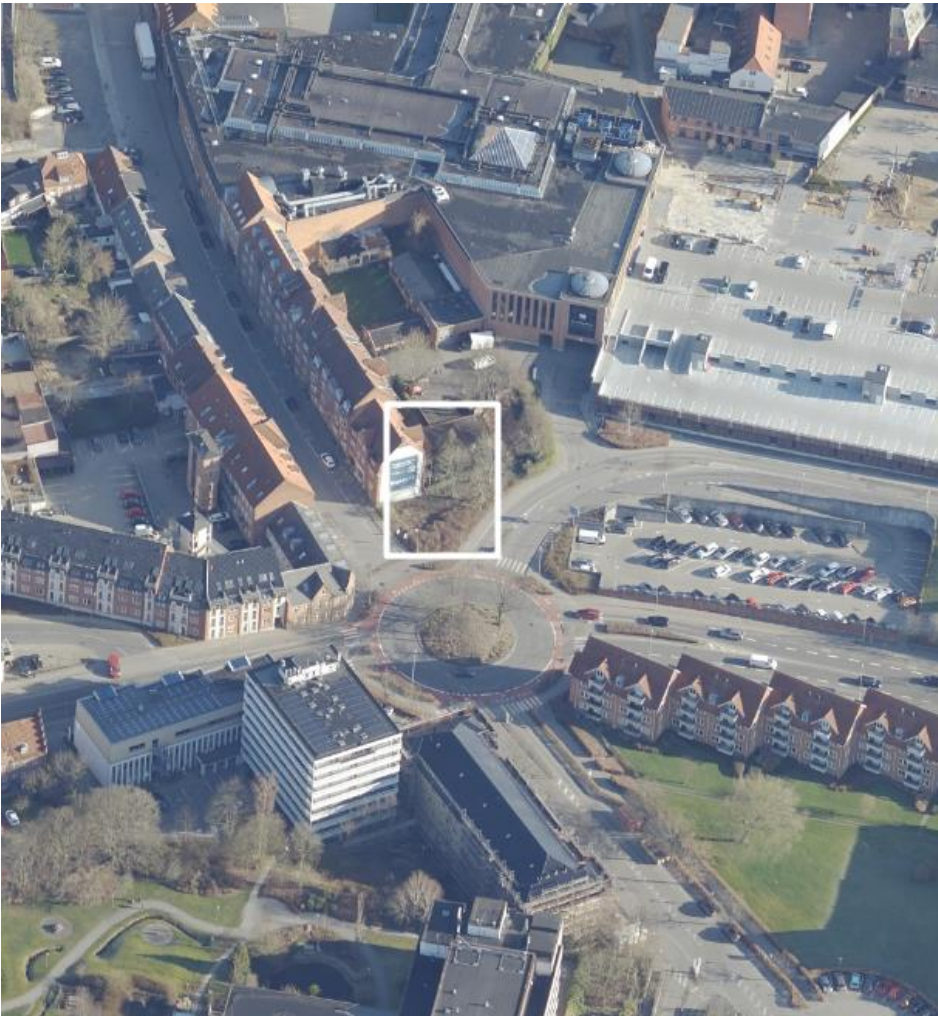


Figur 16: Udsigt fra boligtårnet imod syd (Heibergs Allé). Man ser tydeligt regionshospitalet med sine 13 etager og Sønder sø.

I kraft af at nærkonteksten mod øst er præget af parkering til Sct. Mathias Centret og vejareal, er disse gener begrænset, se Figur 17 og Figur 18.



Figur 17: Projektområdet set oppe fra. Imod øst ses parkeringspladsen tilhørende Sct. Mathias Centret og imod syd rundkørsel. Kilde: ansøgningsmaterialet.

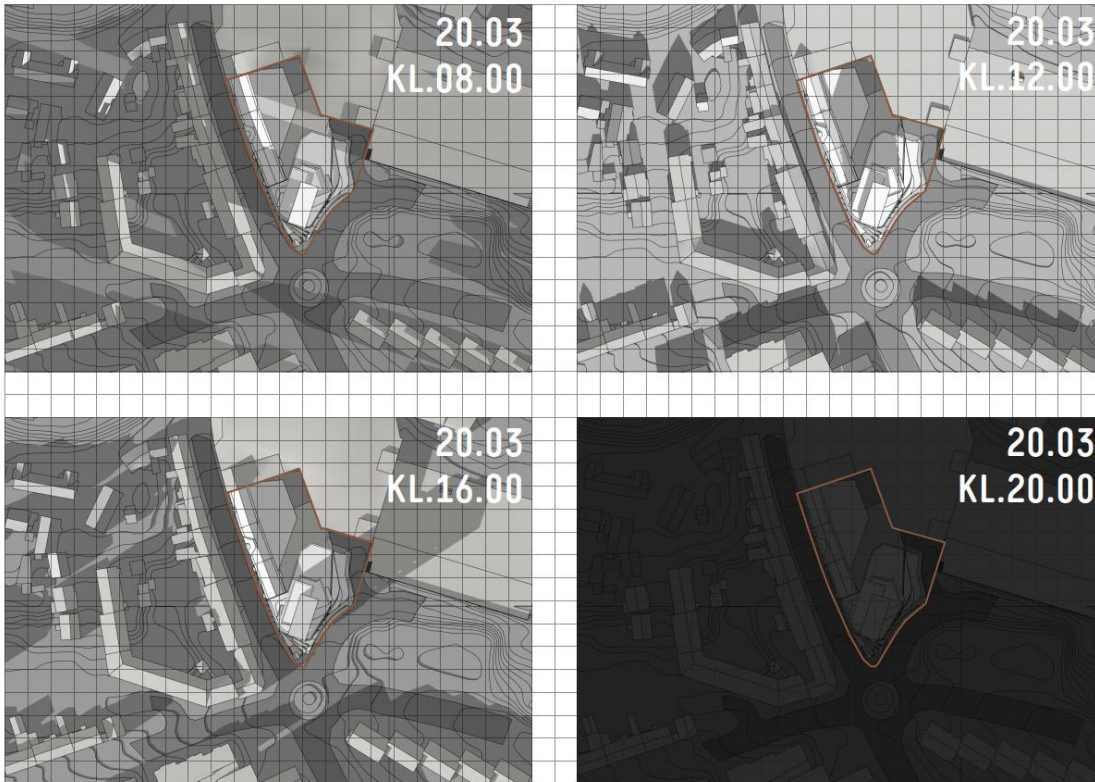


Figur 18: Boligtårnet får primært indblik til syd imod rundkørsel og imod øst til parkeringsplads (kilde: Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur).

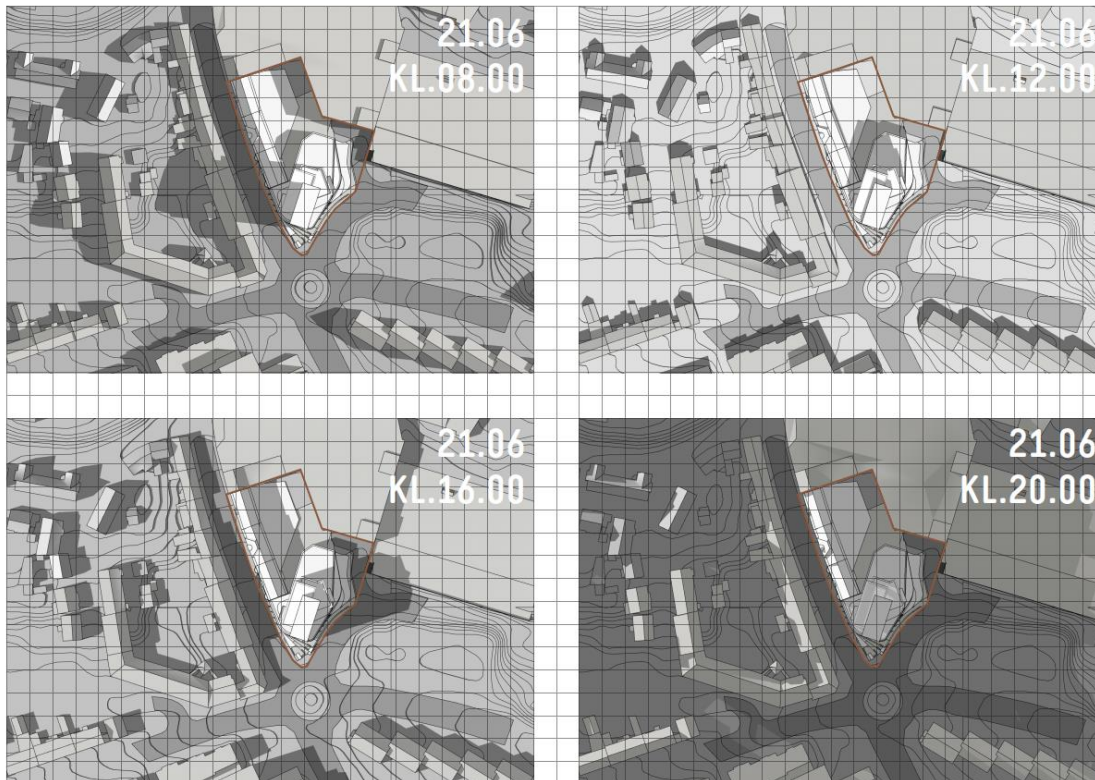
3.4.3 Skyggeforhold

Der er udarbejdet skyggediagrammer på baggrund af projektet for en vurdering af det lokale sol- og skyggeforhold indenfor og umiddelbart omkring lokalplanområdet.

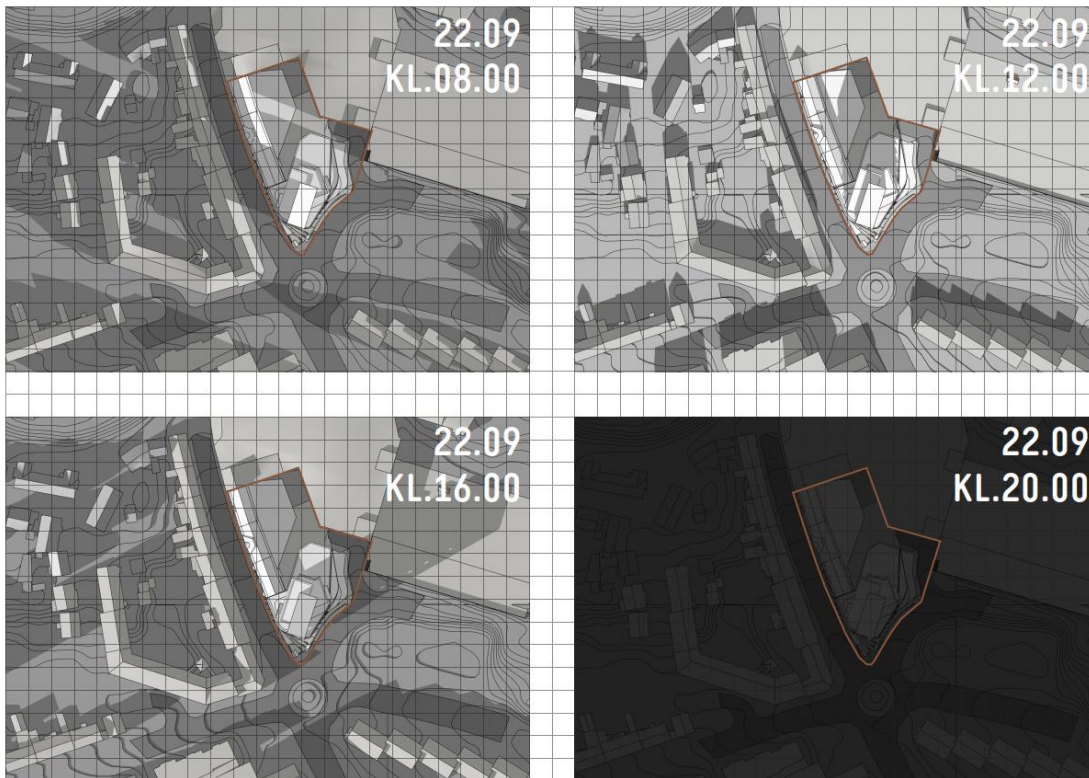
Det er undersøgt hvilke områder, der ligger i skygge på tidspunkterne kl. 8.00, 12.00, 16.00 og 20.00 omkring forårsjævndøgn (20. marts), efterårsjævndøgn (22. september) og ved årets længste og korteste dag. Skyggediagrammerne er vist som billeder nedenfor.



Figur 19: Skyggediagram, forårsjævndøgn.



Figur 20: Årets længste dag.



Figur 21: Efterårsjævndøgn.



Figur 22: Årets korteste dag.

På grund af tårnets placering er naboboliger primært belastet af tårnets skygger i løbet af formiddagen, da disse naboboliger ligger vest for lokalplansområdet. Dette gælder for alle de viste datoer i løbet af året. Dog således, at der er længere udstrækning af skygger, når solen står lavt om vinteren. Der ligger ikke større opholdsarealer og eksisterende boligbebyggelse i det område, der berøres af disse skygger.

Fra tidlig eftermiddag breder tårnets skygge sig over tagflader på Sct. Mathias Centret, parkeringsflader og vejarealer.

Der er dog for de fleste af de berørte områders vedkommende tale om forbigående skygger. Dette skyldes, at højhusets grundplan er relativt lille. Der er på den baggrund ikke opholdsområder, der henlægger i længerevarende skygge som følge af det planlagte projekt.

3.4.4 Konklusion

Samlet set vurderes projektets indvirkning på bymiljøet at være moderat idet der skabes en god arkitektonisk sammenhæng med eksisterende bebyggelse og tårnet falder godt ind i byens skyline.

Analysen viser endvidere, at der kun opstår mindre indbliksgener og skyggevirksomhed i nærområdet, hvilket hovedsageligt er præget af tagflader på Sct. Mathias Centret, vej- og parkeringsarealer.

4 Kulturarv og arkæologiske forhold

Vurderingen vil omhandle sammenhængen med bevaringsværdige bygninger og kulturarvsmiljø i forhold til midtbyen og domkirken.

4.1 Metode

Redegørelsen af de kulturhistoriske interesser omfatter projektområdet samt tilgrænsende områder og bebyggelse, som kan blive påvirket strukturelt eller visuelt af projektets realisering.

Planmæssige forhold vedrørende bl.a. de kulturhistoriske interesser, er baseret på oplysninger fra Kommuneplan 2017-2029, Kulturstyrelsens databaser "Fund og Fortidsminder", "Fredede og Bevaringsværdige Bygninger" samt oplysninger fra Danmarks Miljøportal.

Bevaringsværdi er et redskab til at passe på vores bygningskultur. Metoden bygger på en vurdering af fem forskellige forhold ved en bygning:

- Arkitektonisk værdi
- Kulturhistorisk værdi
- Miljømæssig værdi
- Originalitet
- Tilstand

Hvert af disse forhold vurderes på en skala fra 1-9 og sammenfattes til en samlet bevaringsværdi for bygningen. Vurderingen af bevaringsværdien bygger på et helhedsindtryk af bygningens kvalitet og tilstand. Som hovedregel vil den arkitektoniske og den kulturhistoriske værdi dog veje tungest. Karaktererne 1-3 regnes for en høj værdi, 4-6 for middel værdi og 7-9 for lav værdi.

4.2 Eksisterende forhold

I henhold til dataplinten for fredede og bevaringsværdige bygninger af Slots- og Kulturstyrelsen⁵ er der ingen fredede bygninger indenfor projektområdet. Men de små byhuse ud til Dumpen 2-6 bevaringsværdig kategori 3, og byhuset ud til Dumpen 8 bevaringsværdig kategori 4. Baggrunden er bl.a. at der er gode murede detaljer og, der er tale om en helstøbt husrække.

For det konkrete projekt, som indeholder en nedrivning af byhuset ud til Dumpen 2, vil der skulle indhentes en dispensation fra kommunen, og foretages en offentlig høring, før byhuset kan rives ned. Den gamle husrække med Dumpen 4-8 har dannet grundlaget og referencerne til den nye bebyggelse. Projektets indpasning i nærmiljøet er beskrevet under punktet Byarkitektonisk værdi, se afsnit 3.

⁵ <https://silks.dk/omraader/kulturarv/databaserne/fredede-og-bevaringsvaerdige-bygninger>

4.3 Vurdering af påvirkning

4.3.1 Sammenhængen med bevaringsværdige bygninger og kulturarvmiljø i forhold til midtbyen og domkirken

Projektområdet grænser op til det kulturmiljø, som omfatter Viborgs middelalderlige bykerne, men ligger samtidig udenfor kirkebyggelinjer.

Området ligger i en direkte afstand fra domkirken på ca. 500 m og ca. 400 m fra Sorte Brødre Kirke. Projektet indskrives sig i strategien for Viborg midtbyplan⁶, hvor det har været intentionen at placere en høj bygning ud mod rundkørslen ved Dumpen, der spiller op til Regionshospitalets høje bygninger. Samtidig var det også ønsket i strategien for Viborg midtbyplan, at højhuset skal være et kendemærke for handelscentret.

Det har været vigtigt i udviklingen af projektet at skabe et område, der bidrager positivt til bylivet og giver noget tilbage til byen. Det gøres bl.a. ved at der skabes et landskabeligt torv ud mod rundkørslen der på en positiv måde skaber en god bearbejdning af terrænet og samtidig giver mulighed for ophold og et inspirerende miljø at færdes gennem.



Figur 23: Torvet som et terrasseret grønt urbant rum. Kilde: Ansøgningsmateriale, se bilag 2.

Projektet er i sin tidlige fase blevet formgivet med udgangspunkt i den nære kontekst, samt i relation til den øvrige by. Dette har været en proces der er sket i tæt samarbejde med Viborg kommune samt Viborg Stiftsøvrighed.

4.4 Foreløbig udtalelse i henhold til museumslovens § 25-27 vedr. arkæologiske interesser i forbindelse med lokalplanlægning ved Fischers Plads i Viborg

Der er i forbindelse med udarbejdelsen af lokalplansforslag 485, omkring et område til centerformal ved Fischers Plads, indhentet en udtalelse fra Viborg Museum. Museet udtaler, at *"for at afklare om der faktisk er væsentlige fortidsminder i området er det nødvendigt at foretage en arkæologisk forundersøgelse (prøvegravning)"*. Da det berørte areal er beliggende indenfor

⁶ <https://viborg.dk/demokrati-og-indflydelse/udvikling-og-planer/udvikling/vi-udvikler-byerne/viborg-midtbyplan/>

middelalderbyen, er det i henhold til museumslovens §26 stk. 1-3⁷ bygherre, som skal betale for en forundersøgelse.

I det tilfælde, at der ved en forundersøgelse findes spor efter væsentlige fortidsminder, skal disse enten friholdes for anlægsarbejder eller undersøges yderligere for bygherres regning jf. museumslovens §27, stk. 4. Findes der ved en forundersøgelse ikke spor efter væsentlige fortidsminder kan området umiddelbart frigives til anlægsarbejder.

Museet foreslår, at en forundersøgelse gennemføres i god tid inden anlægsarbejdet påbegyndes, således evt. forsinkelser kan undgås.

4.4.1 Konklusion

Grundet en konkret stillingtagen til sala og form af bygningen i forhold til den bymæssige kontekst og det specifikke farve- og materialevalg samt facadedetaljering, vurderes projektet samlet set at kunne opføres i respekt for de bevaringsværdige bygninger og fortidsminder i nærområdet. I kulturmiljøet vil tårnet indskrive sig i strategien for Viborg midtbyplan, som sigter efter at placere en høj bygning ud imod rundkørslen, der spiller op til Regionshospitalets høje bygninger. Endvidere afspejler tårnet Viborg Kommunens ønske om et pejlemærke for handelscentret.

⁷ LBK nr. 358 af 08/04/2014

5 Trafikanalyse

5.1 Trafikanalyse

Den trafikale analyse omfatter en beskrivelse af de trafikale forhold herunder opstilling af nuværende og fremtidige trafikmængder. Med udgangspunkt i trafiktallene gennemføres der kapacitetsanalyser på den eksisterende rundkørsel. Et fagnotat om trafikanalysen fremgår af bilag 4.

5.1.1 Metode

Til beregning af hvor meget denne nye bebyggelse vil generere af trafik er håndbogen "Katalog Turrater", Vejdirektoratet, september 2019, anvendt for alle funktioner. Turraterne kan ses i Tabel 1.

Tabel 1: Turrater og antal ture for funktionerne. Kilde: Katalog Turrater, Vejdirektoratet, september 2019.

	Antal/areal	Turrate pr. dag	Antal ture pr dag
Etagebolig	35 stk.	3,1 pr. bolig	109
Kontor	950 m ²	8,4 pr. 100 m ²	80
Dagligvarebutik	950 m ²	140 pr. 100 m ²	1.330

Den nye bebyggelse vil generere 1.519 bilture pr. dag, hvilket betyder, at der vil være 760 køretøjer der kører ind pr. dag og 760 køretøjer der kører ud pr. dag.

Kapacitetsvurderingerne er gennemført med Vejdirektoratets beregningsprogram *DanKap*. Der er i den forbindelse anvendt Vejdirektoratets standardparametre.

DanKap beregner bl.a. belastningsgraden, forsinkelse og køddannelse i et kryds.

DanKap er en makromodel og tager kun i begrænset omfang højde for, at trafikken kan være påvirket af nabokryds (samordning). Det vurderes dog, at værktøjet er egnet til denne opgave og på dette planlægningsniveau. Tabel 2 viser definitionen af serviceniveaubegrebet.

Tabel 2: Sammenhæng mellem middelforsinkelse og serviceniveau. Kilde: Vejdirektoratet, Håndbog om anvendelse af mikrosimuleringsmodeller, 2019.

Serviceniveau	Forsinkelsesbeskrivelse	Middelforsinkelse [sek./køretøj]
A	Næsten ingen forsinkelse	≤ 10
B	Begyndende forsinkelse	11 – 20
C	Ringe forsinkelse	21 – 35
D	Nogen forsinkelse	36 – 60
E	Stor forsinkelse	61 – 100
F	Meget stor forsinkelse (Sammenbrud)	> 100

Som tommelfingerregel tilstræbes et serviceniveau på maksimum D i myldretiden for et anlæg minimum 10 år efter etableringen for at sikre et levedygtigt og robust anlæg.

5.1.2 Eksisterende forhold

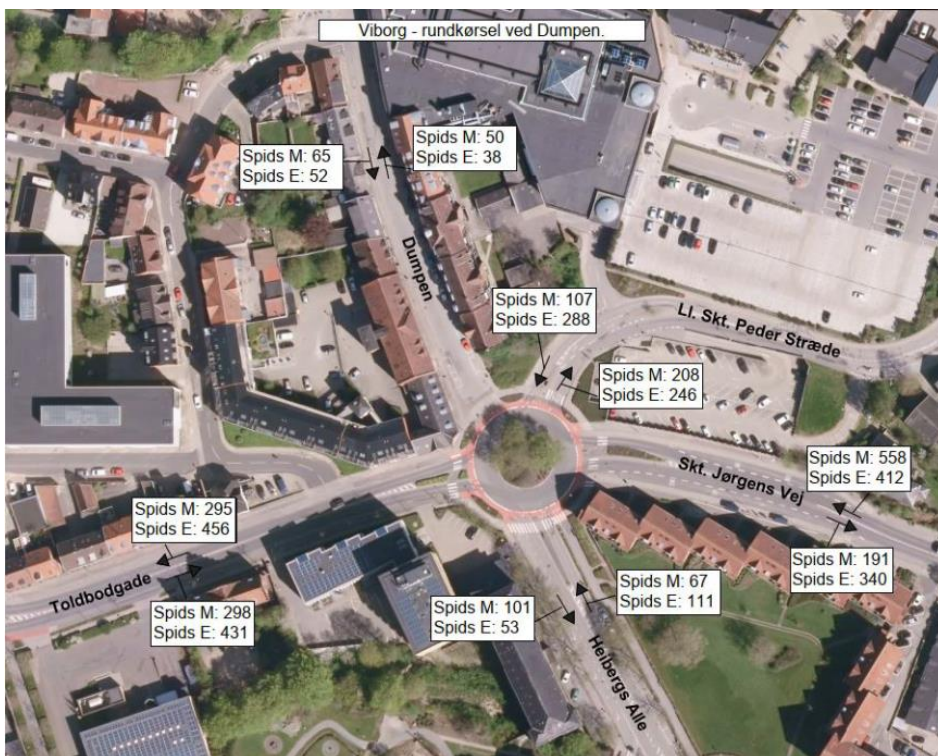
Den omhandlende rundkørsel ligger centralt placeret i Viborg med direkte forbindelse til Regionshospitalet, Viborg Station, Viborg Bymidte og Sct. Mathias Centret.

På den mindst trafikerede af vejene i rundkørslen, Dumpen, kører der dagligt knap 1.000 køretøjer.

På de mest trafikerede veje, Toldbodgade og Sankt Jørgens Vej kører der dagligt mellem 7.000 og 9.000 køretøjer.

På vejene Ll. Sct. Peders Stræde og Heibergs Alle kører der dagligt ca. 2.500 køretøjer.

Af Figur 24 er den retningsfordelte trafik vist på de 5 veje i rundkørslen. Trafiktællingerne er foretaget i 2023, og er således retvisende for de gældende trafikale forhold i området.



Figur 24: Retningsinddelte trafikmængder på de fem veje der støder til rundkørslen ved Dumpen. De eksisterende trafiktal, som er blevet anvendt i kapacitetsberegningen kan ses i Tabel 3.

Tabel 3: Eksisterende trafiktal for morgen- og eftermiddagsspidstimen anvendt i kapacitetsberegningen.

	Trafik i morgenspidstimen		Trafik i eftermiddagsspidstimen	
	Ind	Ud	Ind	Ud
Dumpen	65	50	52	38
Toldbodgade	298	295	431	456
Heilberg Alle	67	101	111	53
Skt. Jørgens Vej	558	191	412	340
Skt. Peder Stræde	107	208	288	246

Den nuværende trafiksituation i rundkørslen mht. kapacitet er gengivet nedenfor, se Tabel 4.

Tabel 4: Beregning af belastningsgrad, middelforsinkelse og kølængde i rundkørslen uden de nye ture.

Ben	Spidstime	Belastningsgrad, B	Middelforsinkelse, t sek./køretøj	Kølængde n_5% Køretøj
Dumpen	Morgen	0,10	6	1
Toldbodgade	Morgen	0,35	7	2
Heilberg Alle	Morgen	0,08	5	1
Skt. Jørgens Vej	Morgen	0,50	7	4
Skt. Peder Stræde	Morgen	0,15	6	1
Dumpen	Eftermiddag	0,08	6	1
Toldbodgade	Eftermiddag	0,52	9	4
Heilberg Alle	Eftermiddag	0,16	6	1
Skt. Jørgens Vej	Eftermiddag	0,47	8	3
Skt. Peder Stræde	Eftermiddag	0,36	7	2

Her beskriver "middelforsinkelsen, t" den tid et køretøj i den pågældende spidstime i gennemsnit må vente på at kunne komme ind i rundkørslen. Middelforsinkelsen bruges typisk til at vurdere et kryds serviceniveau, jf. også Tabel 2.

"Kølængden, n_5%" beskriver antallet af køretøjer, der holder i kø for at komme ind i rundkørslen i de værste 5 % af beregningsperioden i spidstimen.

"Belastningsgraden, B" beskriver hvor belastet det pågældende ben i krydset er, altså forholdet mellem trafikintensiteten og den maksimale kapacitet.

5.1.3 Vurdering af påvirkning

Den nye bebyggelse består af:

- 3.900 m² boligareal, svarende til 35 boliger
- 950 m² erhverv
- 950 m² dagligvarebutik
- 2.600 m² parkering (80 p-pladser)

Til at bestemme, hvor mange parkeringspladser, der skal være til den nye bebyggelse, anvendes Viborg Kommunes parkeringsnorm. Parkeringsnormen for funktioner og antallet af parkeringspladser kan ses i Tabel 5.

Tabel 5: Parkeringsnorm og antal parkeringspladser for funktionerne. Kilde: Trafikplan for Viborg midtby, februar 2012.

	Parkeringsnorm	Antal parkeringspladser
Etagebolig	½ p-plads pr. bolig	18
Centerformål/erhverv	1 p-plads pr. 100 m ²	10
Dagligvarebutik	1 p-plads pr. 30 m ²	32

Det samlede antal parkeringspladser til den nye bebyggelse skal ifølge p-normen være 60.

Nedenfor i Tabel 6 ses en beregning af belastningsgraden, middelforsinkelsen og kølængden med de ekstra ture som projektet resulterer i.

Tabel 6: Beregning af belastningsgrad, middelforsinkelse og kølængde i rundkørslen med de nye ture.

Ben	Spidstid	Belastningsgrad, B	Middelforsinkelse, t sek./køretøj	Kølængde n_5% Køretøj
Dumpen	Morgen	0,12	6	1
Toldbodgade	Morgen	0,35	7	2
Heilberg Alle	Morgen	0,08	5	1
Skt. Jørgens Vej	Morgen	0,51	7	4
Skt. Peder Stræde	Morgen	0,16	6	1
Dumpen	Eftermiddag	0,24	8	2
Toldbodgade	Eftermiddag	0,55	11	4
Heilberg Alle	Eftermiddag	0,17	7	1
Skt. Jørgens Vej	Eftermiddag	0,49	9	4
Skt. Peder Stræde	Eftermiddag	0,38	8	3

Det fremgår af Tabel 6, at serviceniveauet for samtlige tilfarter, jf. Tabel 2 ligger på A og dermed næsten ingen forsinkelse. Belastningsgraderne indikerer, at der er meget gode kapacitetsreserver. Selv en følsomhedsanalyse med 20% ekstra trafik udover den trafik der genereres af den nye bebyggelse, ændrer ikke på serviceniveauet, se bilag 4.

5.1.4 Konklusion

Beregninger af belastningsgraden, middelforsinkelse og kølængde i rundkørslen ved Dumpen viser, at serviceniveauet for alle tilfarter, med undtagelse af Toldbodgade om eftermiddagen ligger på 'A' dvs. næsten ingen forsinkelse. På Toldbodgade om eftermiddagen ligger serviceniveauet på B, som betyder begyndende forsinkelse.

Belastningsgraderne sammen med middelforsinkelserne og kølængderne indikerer, at der er meget gode kapacitetsreserver og selv med 20% ekstra trafik oven i den trafik som genereres af den nye bebyggelse, ændrer det ikke på serviceniveauet.

6 Støj

6.1 Trafikstøj

I forbindelse med denne miljørapport har Sweco gennemført en støjkortlægning for at belyse støjen fra den nærliggende vejtrafik.

Et fagnotat omkring trafikstøj fremgår af bilag 5.

6.1.1 Metode

Beregningsforudsætninger

Støjen er beregnet i henhold til retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje", hvorved støjen beregnes efter beregningsmetoden Nord2000. Metoden tager højde for alle parametre, der har betydning for støjuddannelsen, og for hvordan støjen spredes i omgivelserne.

Beregningerne af støjudbredelsen er udført ved at etablere en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1. I modellen indgår bygninger med oplysninger om bygningshøjder, veje med oplysninger om trafikmængder, opdeling af typer, hastigheder, fordelingen af trafikken over døgnet m.m.

Trafiktal

Trafiktal for de veje, der indgår i beregningerne, er baseret på tællinger fra 2023. Der er efter aftale med Viborg kommune ikke foretaget nogen fremskrivning af trafikmængder. Trafik "ÅDT + ny bebyggelse" er incl. den forventede ekstra trafik, som bebyggelsen forventes at give anledning til, se kapitel 5.1 og bilag 4.

Nedenstående Tabel 7 viser de benyttede trafiktal.

Tabel 7: Benyttede trafiktal i analysen.

Vejnavn	Vejtype	ÅDT 2023 + ny bebyggelse	Hastighed
Dumpen	Lokalvej i by	751+1519 (for strækning syd for adgang til p-kælder)	35
Heibergs Allé	Lokalvej i by	1.202	32
Ll. Sct Peder Stræde	Lokalvej i by	1.450	31
Sct. Jørgens Vej	Trafikvej i by	7.570+760*	41
Toldbodgade	Trafikvej i by	8.028+760*	40

*Den ekstra trafik fra bebyggelsen forudsættes fordelt ligeligt på de største trafikveje.

Den benyttede gennemsnitshastighed stammer fra trafiktællingerne. Der benyttes en standard asfalt SMA11 på alle veje.

Grænseværdier

Ved planlægning af ny boligbebyggelse vurderes vejtrafikstøj i udgangspunktet i forhold til grænseværdierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".

Støjgrænserne oplistes herunder i Tabel 8.

Tabel 8: Grænseværdierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 4/2007.

Område / Anvendelse	Grænseværdi
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB

I vejledningens afsnit 2.2.2 redegøres for håndteringen af ny boligbebyggelse i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse, hvor der er ønske om bl.a. byfornyelse, selv om grænseværdien på 58 dB ikke kan overholdes. Efter vejledningen kan der i sådanne særlige situationer opføres støjisolerede boliger under forudsætning af, at det sikres at:

- Alle udendørs områder, der anvendes til ophold i umiddelbar tilknytning til boligerne, har et støjniveau lavere end 58 dB.
- Udformningen af boligernes facader sker, så der er et støjniveau på højst 46 dB indendørs i sove- og opholdsrum med delvis åbne vinduer (fx med særlig afskærmning udenfor vinduet, eller særligt isolerende konstruktioner), samt at boligerne orienteres, så der så vidt muligt er opholds- og soverum mod boligens stille facade.

Ud over kravene i vejledningen er der også et krav i Bygningsreglementet om, at trafikstøjen i opholdsrum i boligen ikke må være højere end 33 dB, når den udendørs facadestøj overstiger 58 dB.

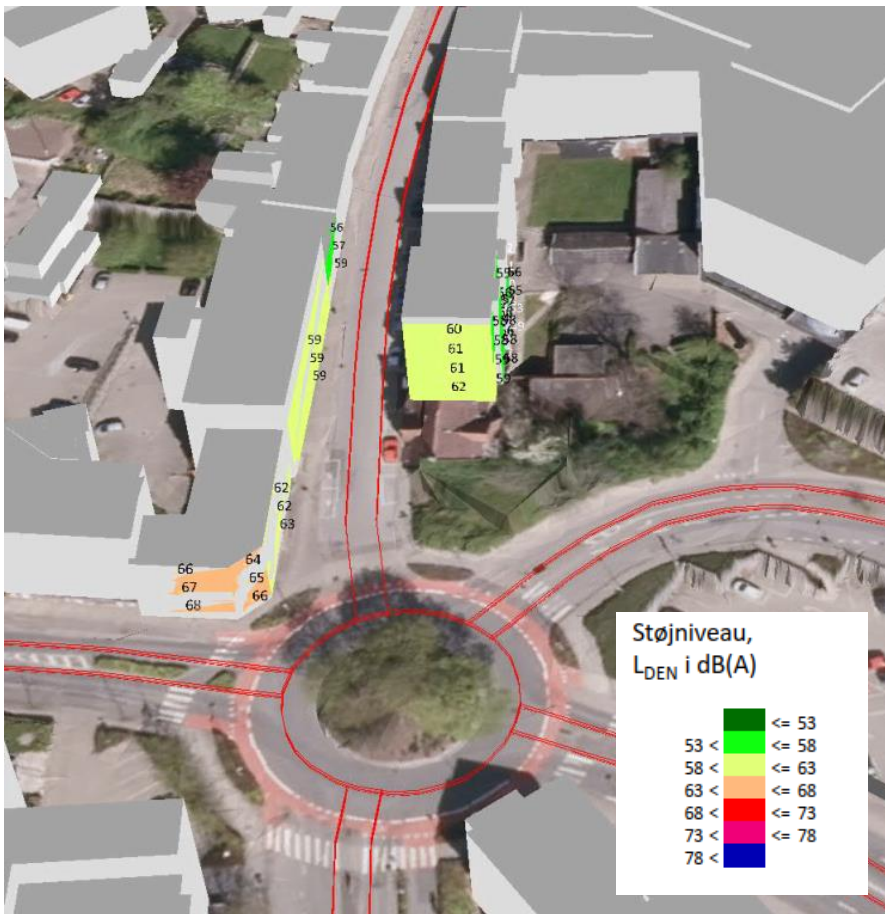
Det berørte område omfattes i dag af kommuneplan ramme VIBM.C1.02_T68 og lokalplan nr. 111 fra august 1989, som udlægger centerkarren for St. Sct. Peder Stræde, Sct. Mathias Gade, Dumpen, LI. Sct Peder Stræde til centerområde, og den faktiske anvendelse af området i dag må betegnes som centerområde.

En ny lokalplan for området vil bl.a. omfatte eksisterende byhuse Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt areal mod rundkørslen syd for området. Området forventes uændret udlagt til centerformål i en ny lokalplan. Det vurderes, at området klart falder ind under vejledningens afsnit 2.2.2 om disponering i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse.

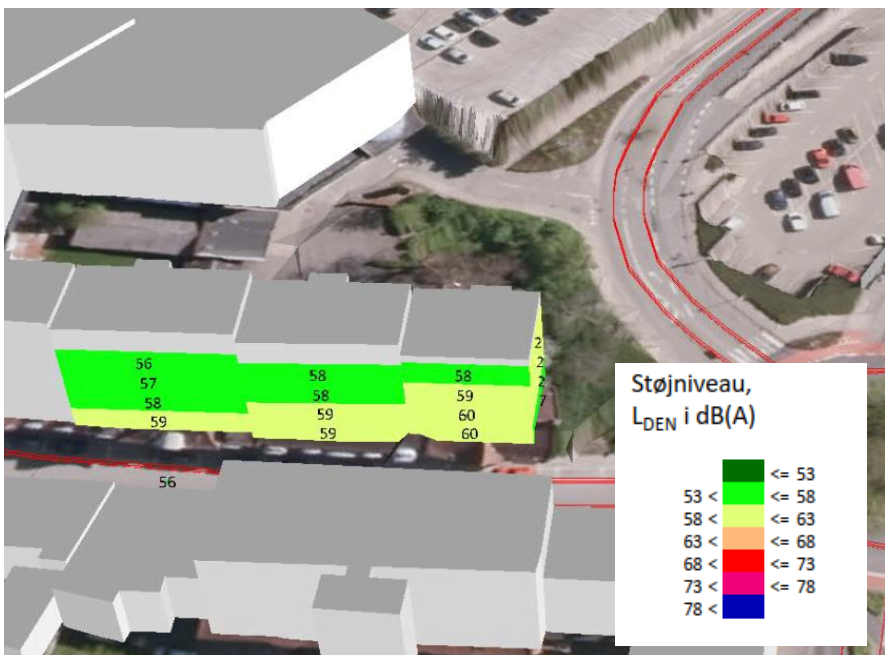
De fælles opholdsarealer til de fremtidige boliger vil være på taget af basen. Alle boliger planlægges med én altan til privat ophold.

6.1.2 Eksisterende forhold

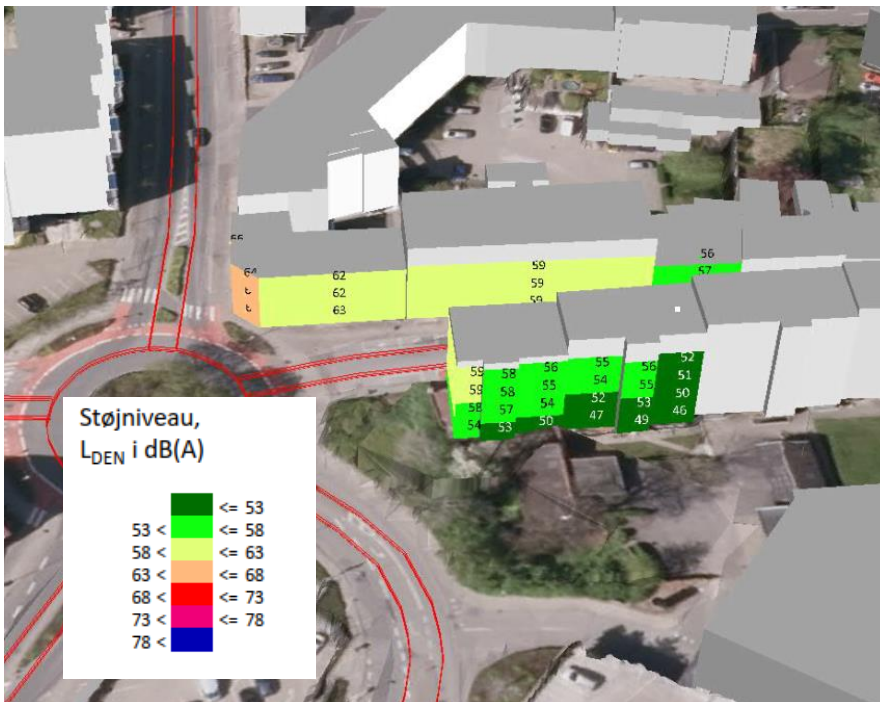
Beregningsresultaterne for de nuværende forhold er vist på Figur 25-Figur 27, der viser støjen på de mest udsatte boligfacader langs Dumpen **før** etablering af den ny bebyggelse.



Figur 25: Beregning af vejtrafikstøj på eksisterende facader på Dumpen, set fra syd imod nord.



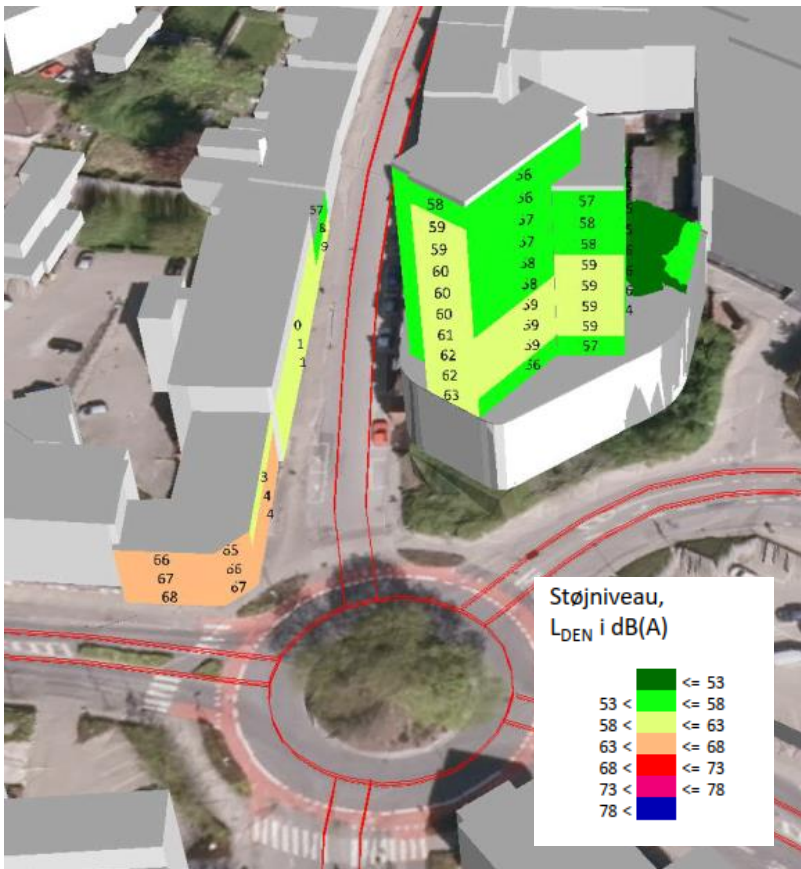
Figur 26: Beregning af vejtrafikstøj på eksisterende facader på Dumpen set fra vest imod øst.



Figur 27: Beregning af vejtrafikstøj på eksisterende facader på Dumpen set fra øst imod vest.

6.1.3 Vurdering af påvirkning

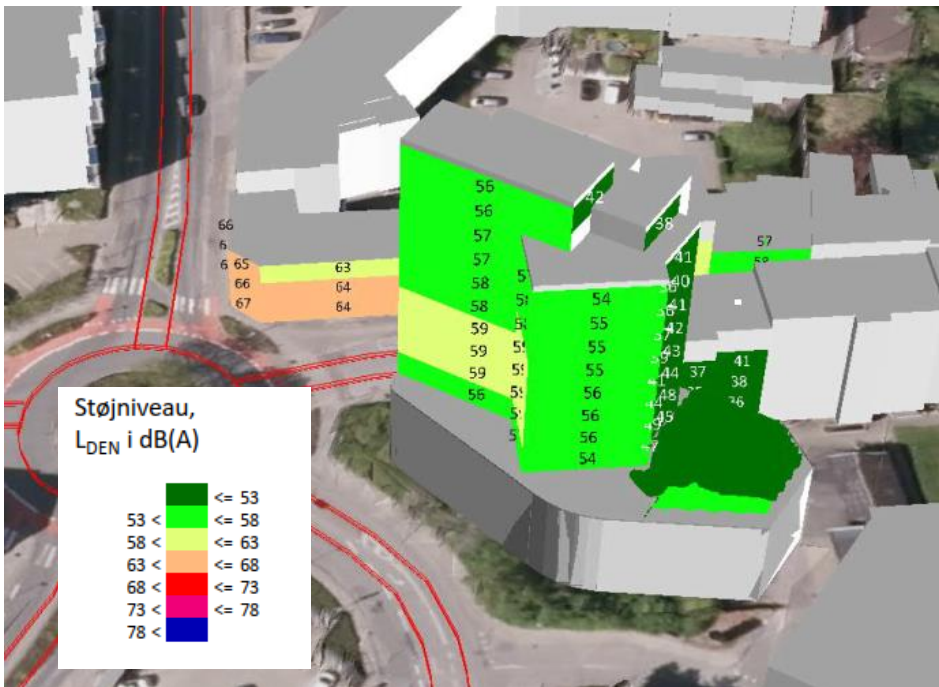
Figur 28 til Figur 30 viser støjen efter etablering af den ny bebyggelse. Støjen er beregnet på kommende boligfacader samt tagterrassens opholdsarealer mod nord.



Figur 28: Beregning af vejtrafikstøj på den nye bebyggelse set fra syd imod nord.



Figur 29: Beregning af vejtrafikstøj på den nye bebyggelse set fra vest imod øst.



Figur 30: Beregning af vejtrafikstøj på den nye bebyggelse set fra øst imod vest.

Som forventeligt ses de højeste støjniveauer ved den ny bebyggelse mod syd, hvor de meste trafikerede veje ligger. På de mest støjbelastede facadedele er der beregnet støjniveauer på op til 63 dB.

I forhold til facadestøjen ved de mest støjbelastede eksisterende boliger ved Dumpen viser resultaterne, at støjen lokalt forøges med op til ca. 1-2 dB på facader omkring ind- og udkørslen til p-kælderen til den ny bebyggelse.

Som det ses af Figur 28 til Figur 30 er fælles opholdsarealer på tagterrassen under Miljøstyrelsens støjgrænserne på 58 dB. Der er i den foreløbige indretningsplan indtegnet private opholdsarealer i form af altaner på nord, øst, vest og syd facader. Støjen på vest og nord facader er alle steder under Miljøstyrelsens støjgrænse på 58 dB, medens gavlen mod syd mod rundkørslen og facade mod øst har støjniveauer mellem 56-63 dB og stedvis dermed over støjgrænsen. Det er de nederste etager, der er berørt af overskridelsen af støjgrænseværdien.

6.1.4 Afværgeforanstaltninger

På grund af antallet af etager i det planlagte byggeri er det ikke muligt at opsætte skærme, der vil kunne reducere støjniveauet tilstrækkeligt på facaden. Afskærmning af altaner og dermed også en reduktion af støjen på den bagvedliggende facade er en mulighed, jf. nedenstående afsnit om støj på opholdsarealer og facader.

Da der ikke foreligger en endelig indretningsplan, beskrives løsningsprincipperne overordnet. Der bør foretages en nærmere dimensionering, når den endelige indretningsplan foreligger.

For at sikre at støjbelastningen på syd og øst vendte altaner ikke overstiger en støjgrænse på 58 dB, kan der tages udgangspunkt i bilag C i Dansk Standard 12354-3:2017, der viser den støjmæssige effekt af forskellige

altankonstruktioner. Standarden beskriver den opnåede dæmpning ved forskellige lydæssige indfaldsvinkler, altanloftets akustiske egenskaber samt effekten af tætte, faste altanværn.

Resultaterne af beregningerne viser, at ved brug af et tæt altanværn (eksempelvis i glas) og absorberende loft på den overliggende altanplade, kan der forventes en støj dæmpning på 3-4 dB. Dette vurderes tilstrækkeligt ved de altanpositioner, hvor støjen er op til 61 dB.

Ved de nederste tre etager i gavlen mod syd, hvor støjen ligger mellem 62-63 dB, og hvor der påtænkes etableret tilbagetrukne altaner, skal værnet udføres med en højde på 1,5 meter. Vingerne/siderne skal endvidere udføres med lydabsorberende beklædning på siden, der vender ind mod altanen. Der skal også her udføres et absorberende loft på den overliggende altanplade. Ved denne udførelse vil grænseværdien for støj være overholdt.

Krav til indendørs støj med hhv. lukkede og åbne vinduer foreslås løst på følgende måde:

- For overholdelse af støjkrav i opholdsrum med lukkede vinduer, skal der i facadedele med en støjbelastning over støjgrænsen, benyttes vinduer med en standard lydrudd opbygning. Øvrige ruder kan være af typen almindelige 3 lags termoruder.
- For overholdelse af støjkrav i opholdsrum med åbne vinduer, skal der for hvert opholdsrum, der har en facade, hvor støjen er over støjgrænsen, etableres et støj dæmpet ventilationsvindue. For øvrige opholdsrum foretages ventilation ved at åbne et vindue i en facade med støjbelastning under støjgrænsen.
- Der er flere forskellige typer af dæmpende ventilationsvinduer heriblandt såkaldte Russervinduer, vinduer med karmabsorbenter, forsatskonstruktioner og lydsluger. Den endelige dimensionering og valg af løsninger bør foretages, når indretningsplanen ligger fast.

6.2 Virksomhedsstøj

I forbindelse med denne miljørapport har Sweco gennemført en støj kortlægning for at belyse støjpåvirkning fra dels Sct. Mathias Centret dels en kommende dagligvareforretning, der tænkes indrettet i stueetagen til en ny etagebebyggelse i området.

Et fagnotat om virksomhedsstøj fremgår af bilag 6.

6.2.1 Vurdering af påvirkning – Eksisterende støj fra Mathias Centret

Støjen fra Mathias Centret hidrører primært fra en række faste støj kilder i form af køle- og ventilationsanlæg placeret hovedsageligt på centrets tag. Endvidere forekommer der støj fra vareleveringer til virksomheden. Der ses på den samlede støj fra centret, og altså ikke opdelt på butiksniveau. Støj fra aktiviteter, kørsel, parkering mv. som forekommer på offentligt tilgængelige veje og parkeringsområder indgår ikke som en del af støjen fra virksomheden.

6.2.1.1 Metode, støj kilder og driftsforhold

Redegørelsen baseres på en kortlægning af virksomhedens eksterne støj kilder og beregninger af støj i omgivelserne.

Metode

Bestemmelse af den enkelte støjildes lydeffekt og beregningen af kildernes støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Undersøgelsen omfatter en detaljeret kortlægning af alle betydende støjklider på virksomheden.

Kortlægningen har for hver støjkilde omfattet:

- Identifikation
- Registrering og placering i et rumligt koordinatsystem
- Bestemmelse af driftstider
- Bestemmelse af immissionsrelevant lydeffekt opdelt på frekvensbånd.
Den immissionsrelevante lydeffekt er for alle faste kilder bestemt ved måling på virksomheden. Målinger er udført den 11. og 12. april 2023.

Herefter er de enkelte støjkliders bidrag til støjbelastningen i omgivelserne beregnet. Beregninger er udført under anvendelse af softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1, update 27-04-2020.

Virksomhedens støjklider

Den eksterne støj hidrører væsentligst fra faste tekniske installationer, som køle- og ventilationsanlæg på tagene.



Figur 31: Oversigt over placeringen af eksisterende støjklider (lilla prik).

Figur 31 viser en oversigt over placeringen af eksisterende støjkilder. Fagnotatet bilag 6 indeholder oplysninger af mere teknisk karakter over de kilder, der er identificeret og indgår i kortlægningen.

Driftsforudsætninger

Der er indregnet følgende driftsmønster for en driftssituation repræsenterende fuld og maksimal drift. Driften baseret på oplysninger fra virksomheden:

- Alle ventilationsanlæg regnes i fuld drift i dagperioden kl. 07-18 alle dage.
- Alle køleanlæg regnes i fuld drift hele tiden.
- Op til to daglige leveringer af varer med fragtbiler i tidsrummet kl. 07-18 alle ugens dage. Fragtbilerne holder på offentligt areal ved indgangen til parkeringskælderen under centeret ved Ll. Sct. Peder stræde. Der regnes med støj fra kørsel med palleløfter på terræn. LwA = 94 dB og en varighed på 5 minutter pr. levering. Data er fra Miljøprojekt nr. 596 2001 – Støj fra varelevering til butikker.

Det bemærkes, at vareleveringer til centrets dagligvareforretninger MENY og Viborg Slagteren sker til den overdækkede varegård i stueplan mod vest med adresse Dumpen 16. Støjen fra køre- og læsseaktiviteter er helt uden betydning for det betragtede lokalplanområde og medtages ikke.

Beregningerne

Støjbelastningen er beregnet i et antal punkter repræsenterende facader til nuværende og kommende beboelser i lokalplanområdet. Endvidere er støjudbredelsen på udpegede mulige fælles opholdsarealer på taget over plinten beregnet.

Grænseværdier

Det berørte område omfattes i dag af kommuneplan ramme VIBM.C1.02_T68 og lokalplan nr. 111 fra august 1989, som udlægger centerkarréen for St. Sct. Peder Stræde, Sct. Mathias Gade, Dumpen, Ll. Sct Peder Stræde til centerområde, og den faktiske anvendelse af området i dag må betegnes som centerområde.

En ny lokalplan for området vil bl.a. omfatte eksisterende byhuse Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt areal mod rundkørslen syd for området. Området forventes uændret udlagt til centerformål i en ny lokalplan.

Ved vurdering af støjen tages udgangspunkt i de vejledende støjgrænser for område type 3 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder.

Tabel 9: Vejledende støjgrænser, Lr i dB.

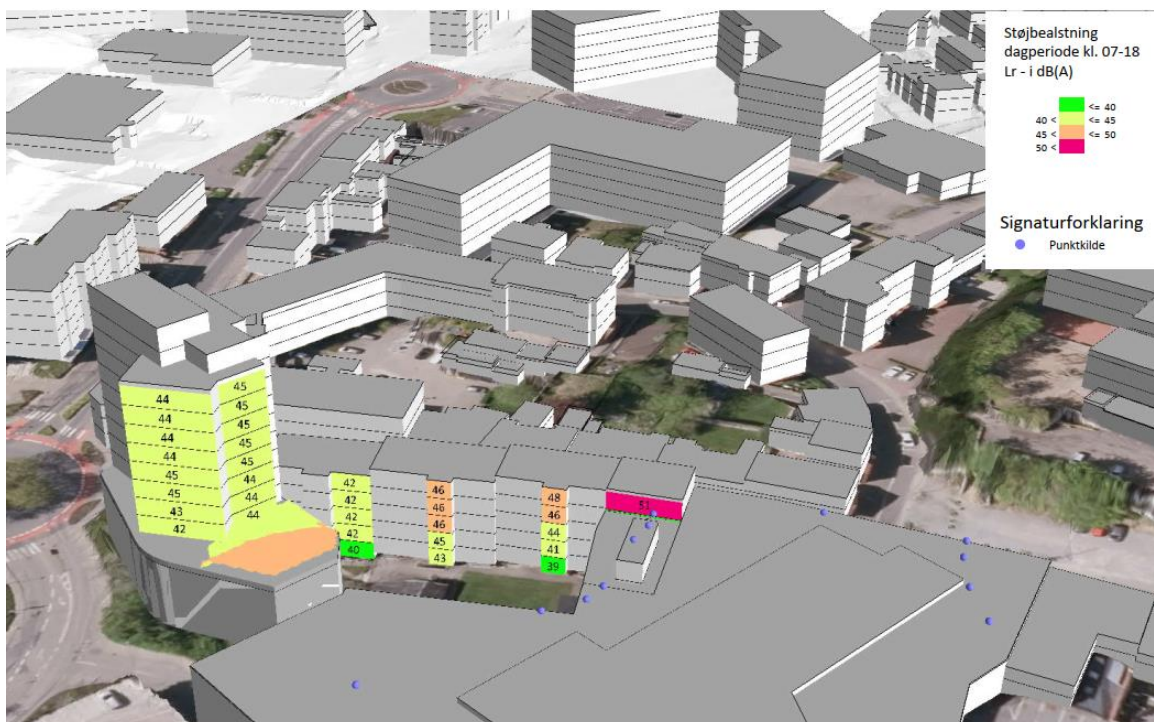
Områdetype (faktisk anvendelse)	Mandag-fredag kl. 07-18 lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdage kl. 07.00-22.00	Alle dag kl. 22-07
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder(bykerne)	55	45	40

Resultater

Resultater foreligger i form af beregnede støjbelastninger på de mest udsatte boligfacader i lokalplanområdet samt støjdbredelsen på taget over plinten til det kommende etagebyggeri. Beregningshøjden er 1,5 m over tagplan. Der er indregnet et tæt sikkerhedsværn eller brystningsmur på 0,8 m over tagplanet.

Usikkerheden på resultaterne vurderes til 3 dB.

Figur 32 viser støjdbredelsen i dagperioden på alle dage kl. 07-18.



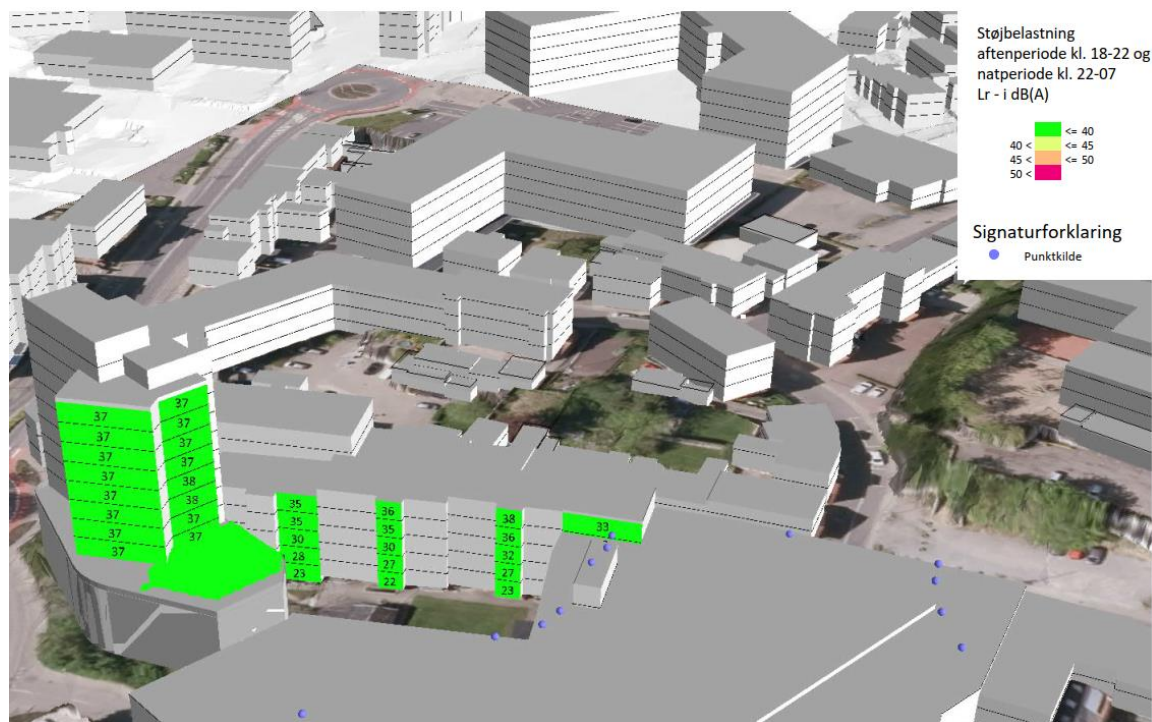
Figur 32: Støjdbredelsen i dagperioden på alle dage kl. 07-18.

Af resultaterne fremgår det, at støjen på hverdage i tidsrummet kl. 07-18 og lørdage kl. 07-14 over alt er lavere end den opstillede støjgrænse på 55 dB ved alle boligfacader og tagterrasse til det nye etageboligbyggeri.

Lørdag eftermiddag i tidsrummet kl. 14-18 og søndag i tidsrummet kl. 07-18, hvor støjgrænsen er skærpet til 45 dB, overstiges denne på de nærmeste dele af tagterrassen. Afvigelsen er beskednen - i størrelsesorden 2-3 dB.

Ved nogle af de eksisterende naboer ved Dumpen overstiges den vejledende støjgrænse for lørdag eftermiddag og søndag. Støjbelastningen ligger på op til 51 dB. Der er dog tale om et eksisterende naboskab, og der er ikke opstillet støjgrænser for Sct. Mathias Centrets støj ved disse naboer. Etablering af etagebyggeriet har ingen betydende negativ indflydelse på støjbelastning ved eksisterende naboer, hvor den er højest.

Figur 33 viser støjudbredelsen i aften- og natperioden alle dage kl. 18-22 og kl. 22-07.



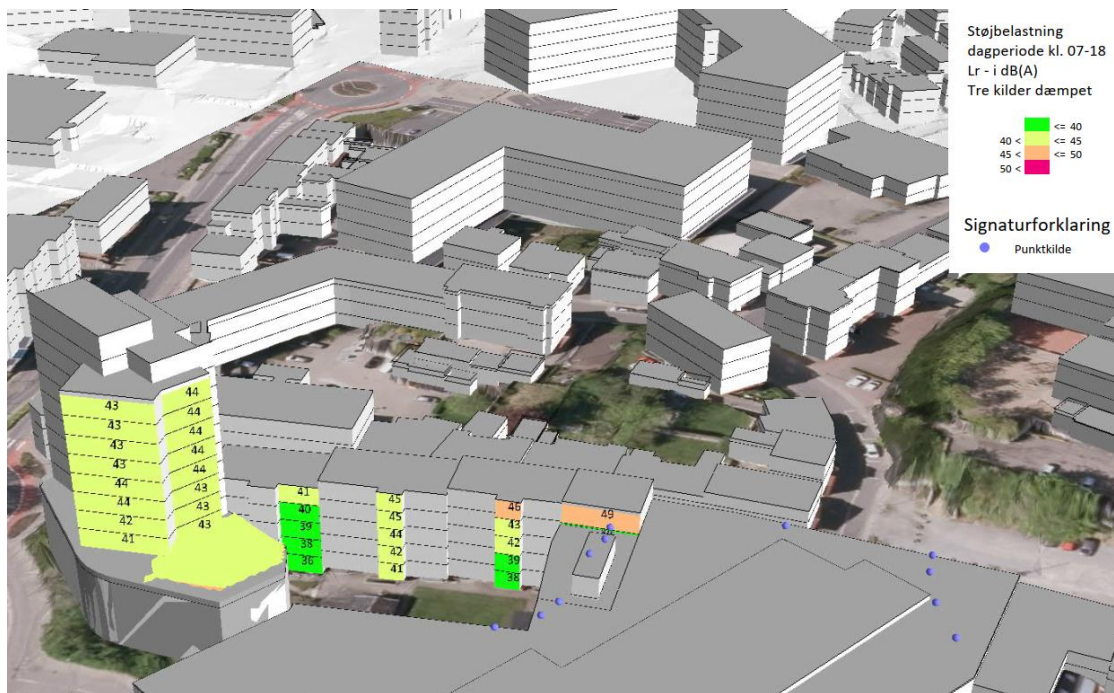
Figur 33: Støjudbredelsen i aften- og natperioden alle dage kl. 18-22 og kl. 22-07.

Om aftenen og natten i tidsrummene kl. 18-22 og kl. 22-07 er støjbelastningen overalt lavere end støjgrænsen for perioden, som er hhv. 45 dB og 40 dB. Støjens maksimalværdi er ikke beregnet. Støjbelastningen er tidsmæssigt jævn og støjens maksimalværdi er helt ukritisk.

6.2.1.2 Afværgeforanstaltninger - Eksisterende støj fra Mathias Centret

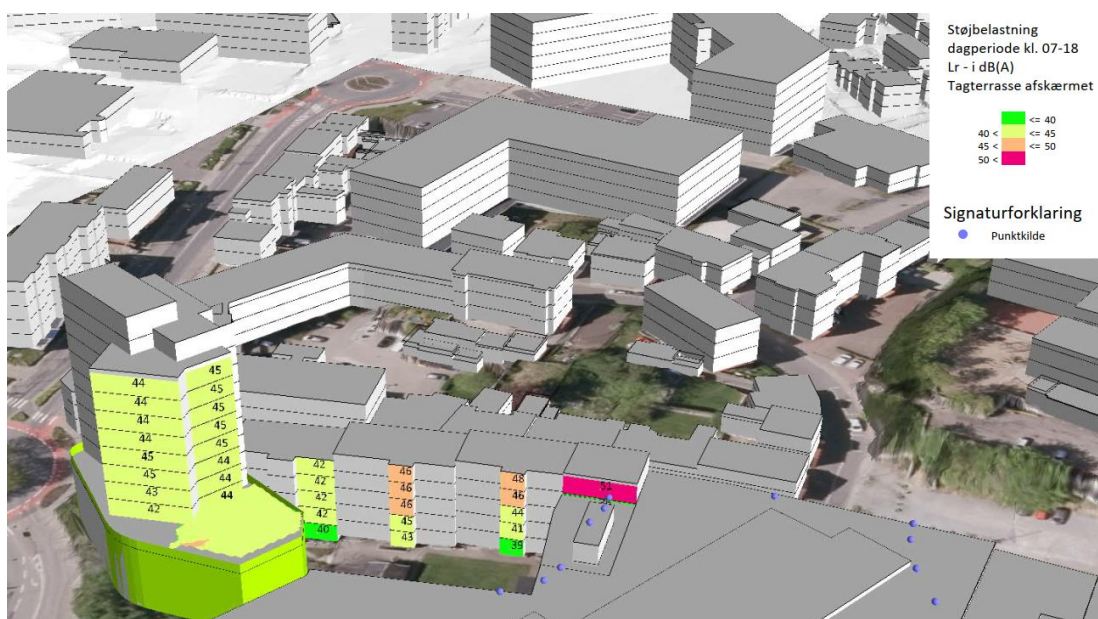
Overskridelsen af støjgrænsen på tagterrassen lørdag eftermiddag og søndag i dagperioden hidrører i al væsentligt fra nogle af de ældre tagventilatorer. Det drejer sig bl.a. om kilde nr. 06, 10 og 11. Såfremt disse tre kilder dæmpes 5-10 dB i retning mod syd, vil støjen på tagterrassen reduceres til at være under støjgrænsen på 45 dB lørdag eftermiddag og søndage i dagperioden. En udskiftning til mindre støjende ventilatorer eller etablering af et lydtæt halvtag over ventilatorerne efter nærmere anvisning vil kunne være en løsning.

Figur 34 viser støjdbredelsen på alle dage i perioden kl. 07-18 såfremt de tre nævnte kilder dæmpes mindst 5 dB.



Figur 34: Støjdbredelsen på alle dage i perioden kl. 07-18 såfremt de tre nævnte kilder dæmpes mindst 5 dB.

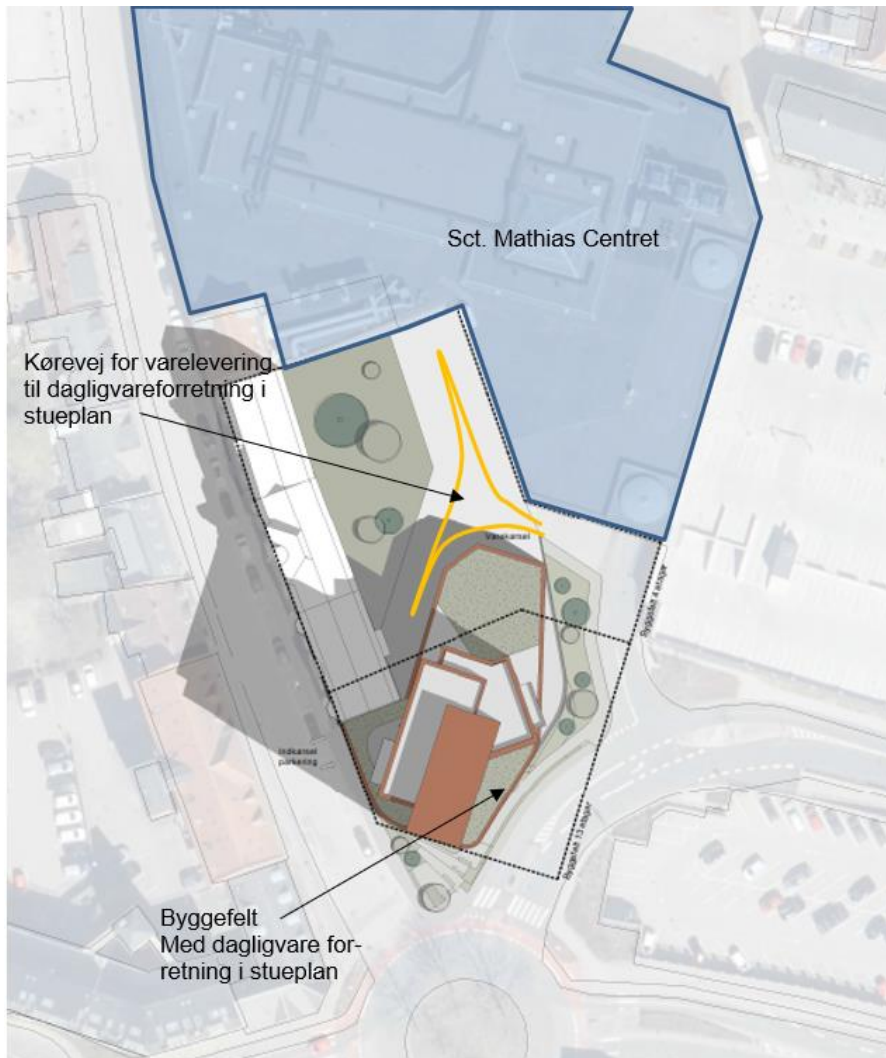
Alternativt til dæmpning af nævnte kilder vil være et støjværn omkring opholdsarealer på tagterrassen på plinten. Dette vil også kunne reducere støjen til støjgrænsen stort set overalt. Højden skal være ca. 1,5 m. Støjdbredelsen er vist på Figur 35.



Figur 35: Støjdbredelsen med afskærmet opholdsarealer på tagterrace på plinten.

6.2.2 Støj fra dagligvareforretning i ny bebyggelse

Der påtænkes indrettet en dagligvare forretning i stueetagen i den nye bebyggelse. Figur 36 viser den forventede placering i plinten.



Figur 36: Lokalplanområde, Sct. Mathias Centret og ny etagebyggeri. (Grundplan af ny etagebyggeri er markeret med brun streg). (Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022).

Beregningerne belyser støjbelastningen fra forretningen ved de nærmeste mest udsatte boliger ved Dumpen og boliger i den nye etagebebyggelse.

Metode

Beregningerne af forretningens støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af eksternt støj fra virksomheder". Beregninger er udført under anvendelse af softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1, update 27-04-2020.

Støjkilder

Ved beregningerne er medtaget følgende betydende støjkilder:

- Vareaflysning
- Kørsel med lastvogn i forbindelse med varelevering
- Køleanlæg på lastvogn ved ind- og udkørsel
- Køleanlæg til forretningen på terræn

Driftsforhold og beregningsforudsætninger mm.

Der anvendes følgende støjdata (kildestyrker):

- Køleanlæg på terræn: Der er benyttet leverandørdata for et støjsvagt køleanlæg til dagligvarebutikker. Hermed forudsættes en kildestyrke, $L_{WA} = 60$ dB.
- Varelevering, $L_{WA} = 91$ dB (maksimalværdi $L_{WAmax} = 112$ dB). Der regnes med en åben vareleveringsrampe/gård.
- Kørsel med lastvogn: $L_{WA} = 101$ dB (maksimalværdi $L_{WAmax} = 105$ dB)
- Diesekøleaggregat på lastvogn tændt under ind/udkørsel: $L_{WA} = 98$ dB

Støjdata for varelevering er taget fra Miljøprojekt nr. 596 fra Miljøstyrelsen fra 2001 "Støj fra varelevering til butikker". Der regnes med at hver varelevering tager 15 minutter. Støjdata for lastbil og diesekøler er taget fra Støjtabbogen.

Der er ved vareleveringsrampen/varegården i gårdområdet indregnet et halvtag. Den regningsmæssige indretning, placering af støjkilder og køreveje er vist på nedenstående Figur 37.



Figur 37: Regningsmæssig indretning, placering af støjkilder og køreveje ved anlæggelse af ny dagligvarebutik i plinten.

Ved beregningerne forudsættes op til 4 vareleveringer jævnt fordelt i hverdagens dagperiode mellem kl. 7-18 og op til 3 vareleveringer om lørdagen kl. 07-14. Alle leveringer er med et muligt køleaggregat tændt på lastbilen under ind og udkørsel. Ved læsning ved rampe forudsættes køleaggregatet slukket. Der forudsættes ingen vareleveringer lørdag eftermiddag kl. 14-18, i aften- og natperioden i tidsrummene kl. 18-22 og kl. 22-07 eller om søndagen.

Køleanlægget regnes i drift alle dage 100 % af tiden.

Beregningerne

Støjbelastningen er beregnet i et antal punkter repræsenterende facader til nuværende og kommende beboelser i lokalplanområdet. Endvidere er støjudbredelsen i gårdområdet til boliger ved Dumpen beregnet, dersom disse tænkes udlagt til støjfølsomme opholdsarealer.

Støjgrænser

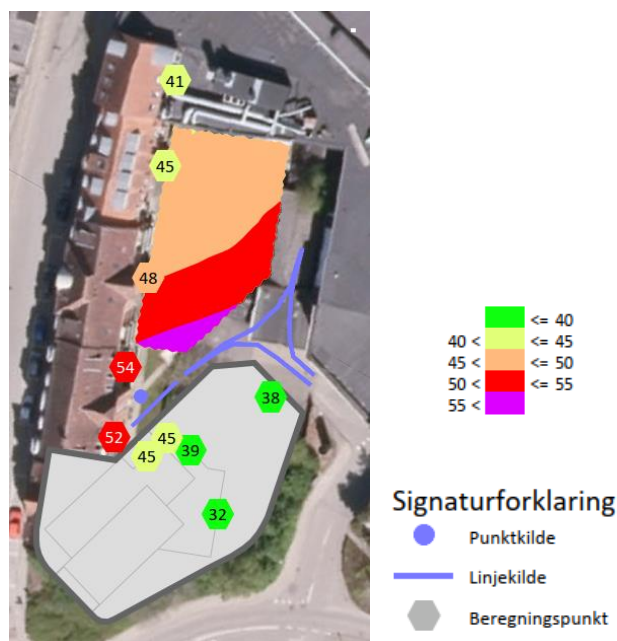
Ved vurdering af støjen tages udgangspunkt i de vejledende støjgrænser for område type 3 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder. Der henvises til afsnit 6.2.1.1.

Resultater

Resultater foreligger i form af beregnede støjbelastninger på mest udsatte boligfacader i lokalplanområdet samt støjudbredelsen på terræn i gårdområdet. Beregningshøjden for støjudbredelse er 1,5 m over terræn og facadestøjen dokumenteres 1,5 meter over gulvniveau på de enkelte etager.

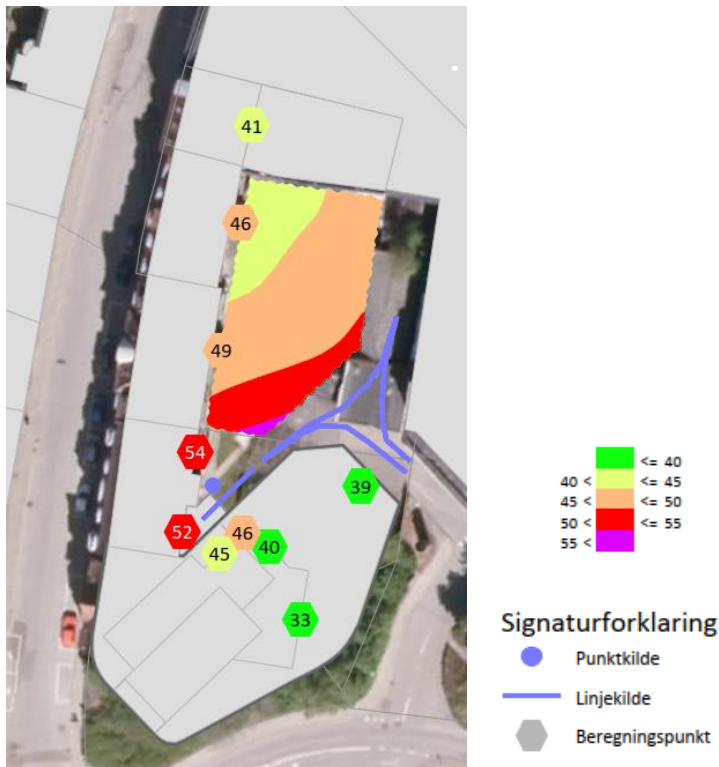
Usikkerheden på resultaterne vurderes til 3 dB.

Figur 38 viser støjens udbredelse på hverdage i dagperiode kl. 07-18. Grænseværdien er 55 dB(A). Støjgrænser overholdes over alt på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger. Der er et mindre udendørsområde nord for kørevejen, hvor støjgrænseværdien for støjfølsomt opholdsareal ikke er overholdt.



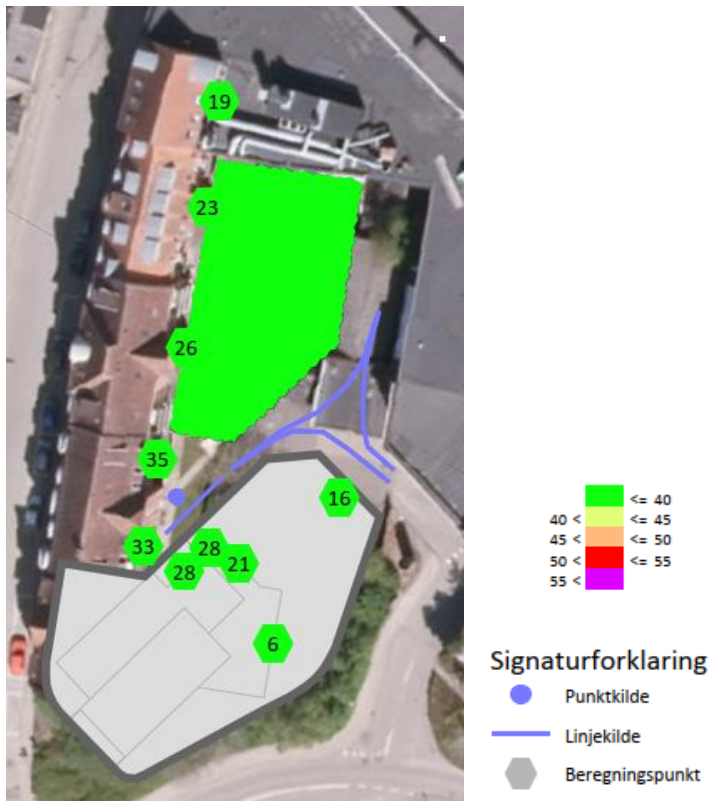
Figur 38: Støjens udbredelse på hverdage i dagperiode kl. 07-18. Grænseværdien er 55 dB(A).

Figur 39 viser støjens udbredelse lørdag formiddag kl. 07-14. Grænseværdien er 55 dB(A). Støjgrænser overholdes over alt på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger. Der er et mindre udendørsområde nord for kørevejen, hvor støjgrænseværdien for støjfølsomt opholdsareal ikke er overholdt.



Figur 39: Støjens udbredelse lørdag formiddag kl. 07-14. Grænseværdien er 55 dB(A).

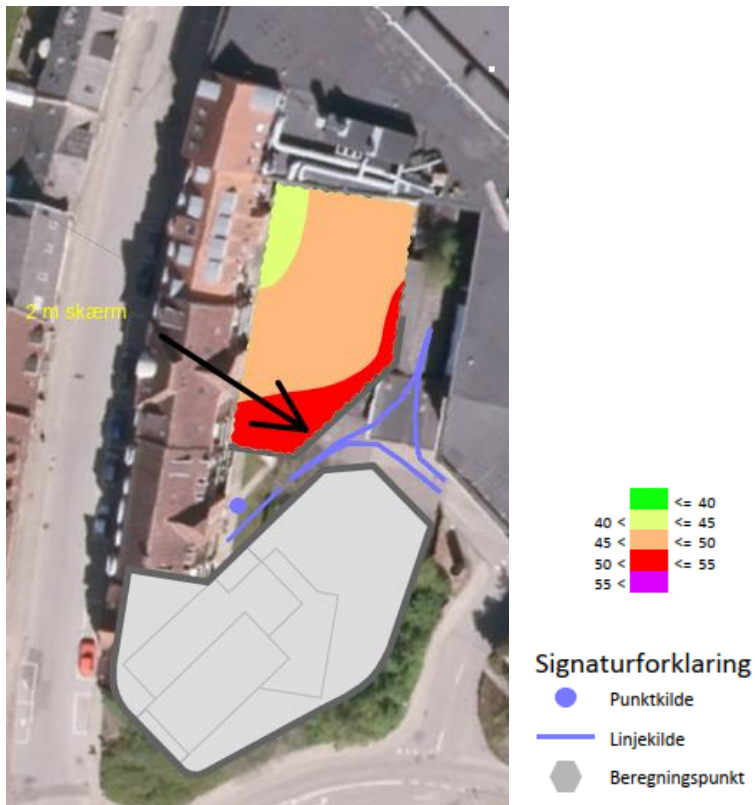
Figur 40 viser støjens udbredelse i øvrige perioder, hvor der alene forekommer støj fra køleanlægget. Grænseværdien er lørdag eftermiddag kl. 14-22 og søndag kl. 07-22 45 dB(A). I natperioden kl. 22-07 er grænseværdien 40 dB(A). Støjens maksimalværdi i tidsrummet kl. 22-07 er generelt ukritisk (der forekommer alene jævn støjudsendelse fra køleanlæg) og er ikke beregnet. Støjgrænser overholdes over alt på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger.



Figur 40: Støjens udbredelse i øvrige perioder, hvor der alene forekommer støj fra køleanlægget.

6.2.2.1 Afværgeforanstaltninger – ny dagligvarebutik i plinten

Et eventuelt udlæg til støjfølsomt opholdsareal nord for kørevejen skal respektere en afstand større end ca. 15 meter fra aflæsnings-/vareleveringsrampe ved ny dagligvarebutik i plinten. Alternativt skal der opføres en støjskærm med højde ca. 2 m meter mod vareleveringsområdet. Støjudbredelse og placering af skærm er vist på Figur 41.



Figur 41: Støjdbredelse med gårdrummet afskærmet.

Det skal noteres, at der er tale om foreløbige beregninger, som bør nuanceres, ved den senere konkretisering og ønsker om indretning og drift af dagligvareforretningen.

7 Vindpåvirkninger

I forbindelse med denne miljørapport har Sweco gennemført en vindanalyse for at belyse vindforholdene omkring den påtænkte bebyggelse. Vindanalyse omfatter forholdene i den aktuelle og den fremtidige situation. Vindanalyse skal anvendes til at vurdere anvendeligheden af udearealerne og afdække potentielt blæsende områder.

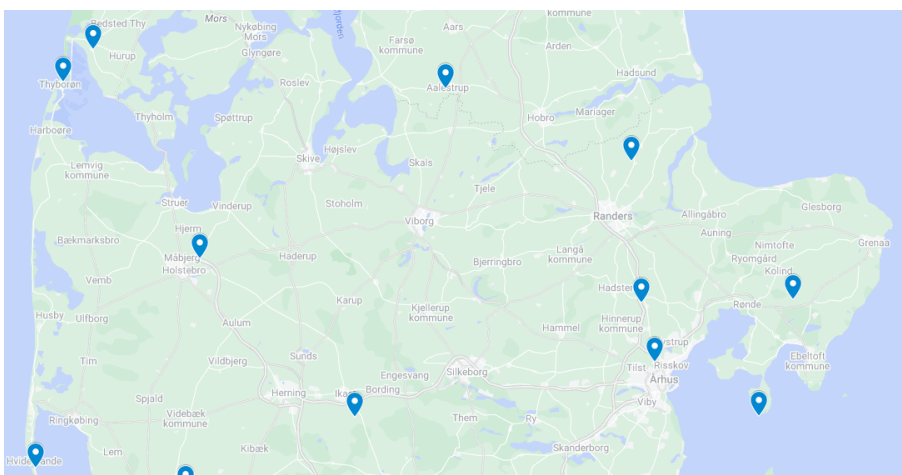
Et fagnotat om vindpåvirkninger fremgår af bilag 7.

7.1 Metode

Indledningsvist er definitioner beskrevet, hvorefter selve vindanalysen er præsenteret.

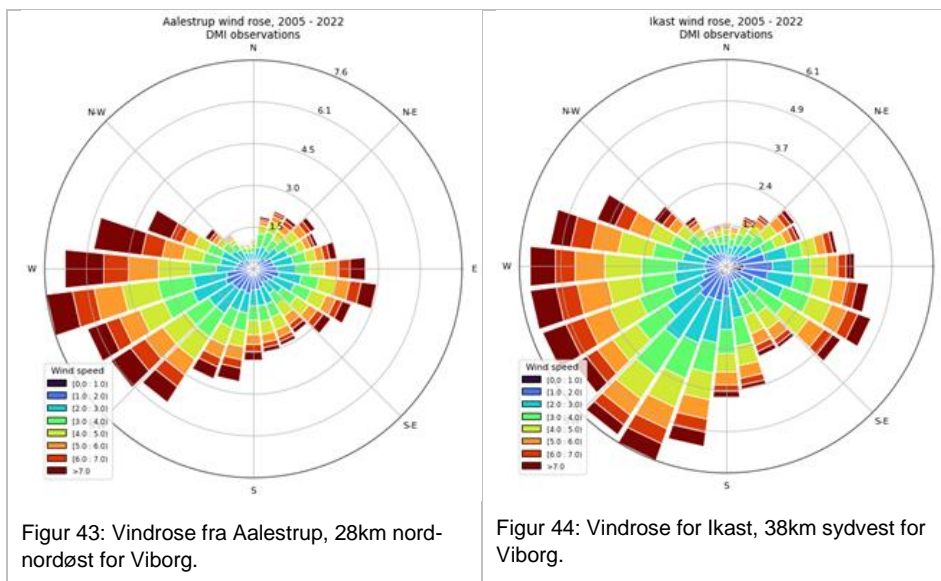
7.1.1 Lokale vindforhold

Som grundlag for vindanalysen er der anvendt vindmålinger fra Aalestrup. Dette anses for at være den nærmeste station, der giver repræsentative observationer. Vindstationen er 28 km fra Viborg i nordlig retning. Se Figur 42.



Figur 42: Kort over DMI's vindmålestationer. Aalestrup antages at være den mest repræsentative for Viborg, i mangel af nogen tættere på.

Vindstatistikken, som vindroserne viser i Figur 43 og Figur 44 nedenfor, siger ud over vindhastigheden noget om, både hvor ofte og fra hvilken retning vinden kommer. Det ser ud til, at vestlig og delvis østlig vindretning er fremherskende hele året, hvoraf vestsydvest er den hyppigste.



7.1.2 Definition af lokalt klima og vindkomfort

De mest repræsentative resultater fra en vindanalyse, og af det lokale klima, vil være dem, der er baseret på lokale vindstatistikker i løbet af året. I denne sammenhæng bruges udtrykkene "vindkomfort" og "vindsikkerhed".

Vindkomfort

Vindkomfort er baseret på en vindkomfortskala, også kaldet vindkomfortkriterier. Kriterierne ses i relation til en række menneskelige aktivitetskategorier (sidde, spadsere, hurtig gang), hvor der er foretaget en vurdering af, hvad der er acceptable vindniveauer - både i

- 1) absolut styrke og
- 2) et opfattet generende frekvensniveau

Ideen er, at sidder man f.eks. på en cafe så vil selv en lille smule vind opleves generende. Men samme vindstyrke vil ikke opleves lige så generende hvis man er i bevægelse. Sagt med andre ord: Er man ude at jogge, så tåler man mere vind, end når man sidder på cafe. Vindkomfort er således til en vis grad en subjektiv vurdering fordi forskellige mennesker vil opleve vinden på forskellig vis.

Der findes dog kriterier som er udviklet af standardiseringsorganer og/eller akademiske institutioner.

I denne rapport er det hollandske vindkomfortkriterium NEN8100 valgt, da der endnu ikke findes nationalt fastsatte kriterier i Danmark. Kriteriet er valgt baseret på visse ligheder i geografi samt mentalitet Holland/Danmark imellem.

Tabel 10: Hollands NEN8100 vindkomfortkriterier.

	A	5 m/s	<2,5%	Sidde i lang tid
	B	5 m/s	< 5%	Sidde i kort tid
	C	5 m/s	<10%	Spadsere
	D	5 m/s	<20%	Hurtig gang
	E	5 m/s	≥20%	Ubehageligt

Vindresultater illustreret med vindkomfortskalaen er således en sum af vindbelastningen for alle vindretninger og hastigheder. Fordelen ved denne præsentationsmetode er, at den vil afsløre potentielle områder som er vindudsatte da den kombinerer mange vindretninger. På den anden side er det ikke så let at opdage præcis, hvilken vindretning der er mest negativ og derefter målrette eventuelle afværge foranstaltninger. Dette kræver en gennemgang af de underliggende resultater fra de forskellige vindretninger.

Vindsikkerhed

Vindsikkerhed er en forlængelse af vindkomforten, bare for en anden tærskel – primært med høje vindhastigheder og en anden betydning.

For vindsikkerhed er 15 m/s angivet som grænseværdi hvorimod den for vindkomfort er 5 m/s.

Ifølge den hollandske vindstandard frarådes det for befolkningen at opholde sig i områder, der er røde, mens gul accepteres, hvis det samtidigt er i vindkomfortområder, hvor man ikke opholder sig over længere tid.

Tabel 11: Hollands NEN8100 vindsikkerhedsskala.

	A	15 m/s	<0,05%	Områder, der ved stærk vind, ikke kan betragtes som usikkert at færdes i
	B	15 m/s	<0,30%	Område med begrænset sikkerhed
	C	15 m/s	≥0,3%	Område som er usikkert at færdes i ved stærk vind

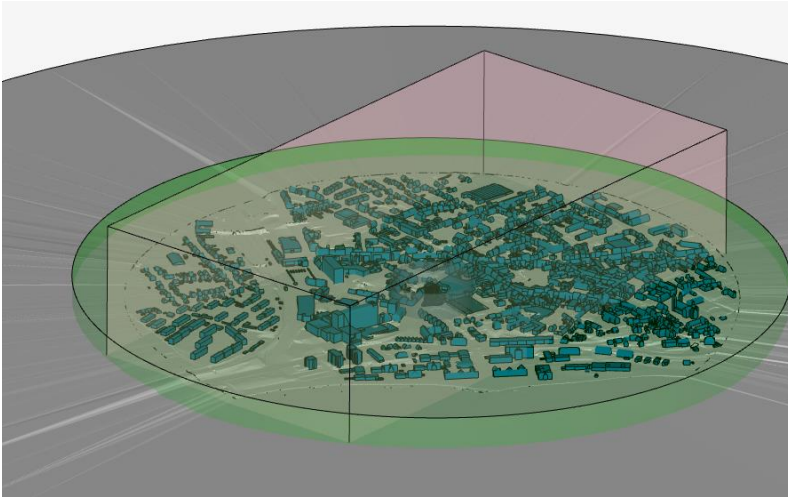
Til forskel fra vindkomfort så identificerer vindsikkerhed områder med risiko, altså en fare for skader på mennesker.

7.2 Vindanalyse

Vindanalysen udføres som en CFD-simulering fra 16 forskellige vindretninger. Der anvendes vindobservationer fra en periode på 15 år, og frekvensen af forskellige vindhastigheder og -retninger fordeler sig som vist i vindrosen Figur 43.

Vindanalysen udføres i simuleringværktøjet Simscale. Der bruges en 3D-model af alle nærliggende bygninger, især dem, der ligger opstrøms eller nedstrøms for den fremherskende vindretninger. Terræn/topografi er taget fra

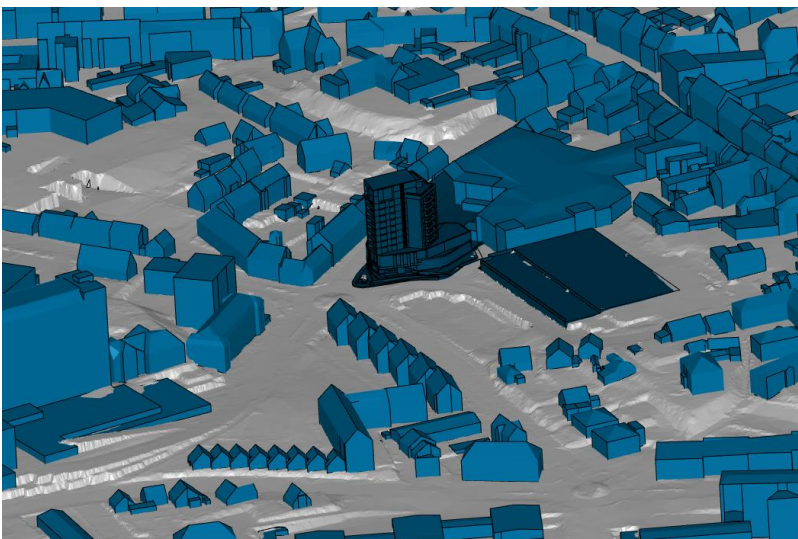
Danmarks Højdemodel. 3D-modellen af omkringliggende bygninger er taget fra Viborg Kommunes 3D model af midtbyen⁸.



Figur 45: Digital vindtunnel i Fischers tårn og dele af Viborg centrum.

For at beregne faktiske vindhastigheder er det ikke tilstrækkeligt kun at have én model af bygningerne – der skal skabes et volumen, hvor luften kan bevæge sig ind og beregnes. I disse vindsimuleringer anvendes en "digital vindtunnel", vist i Figur 45. Denne vindtunnel er relativ i forhold til den faktiske vindretning, der undersøges på et givet tidspunkt, og vil således blive roteret for hver af de 12 individuelle retninger, så vinden kommer ind på den ene kortside, strømmer gennem interesseområdet og længere ud på den bageste kortside.

Vindtunnelen har et tværsnit på ca. 500 m x 250 m og er 1.100 m lang, se Figur 46. Dette sikrer, at bygninger og terræn ikke skaber en unaturlig indsnævring i vindtunnelens tværsnit, hvilket ville skabe en kunstigt forhøjet vindhastighed lokalt (svarende til venturi-princippet) og dermed en øget præsentationsusikkerhed.



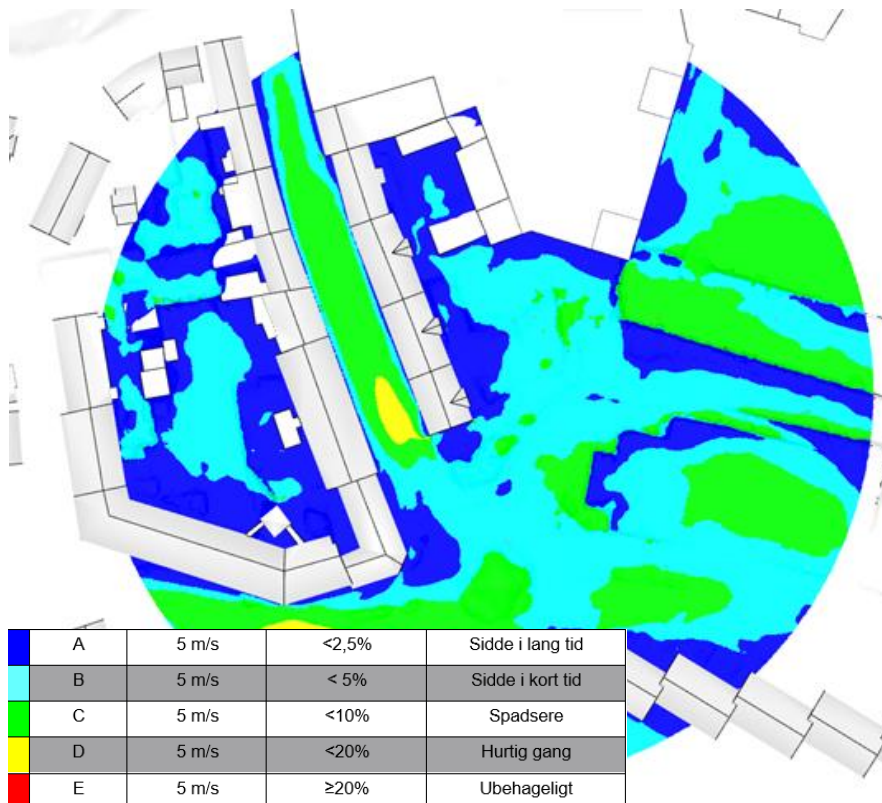
Figur 46: Fra simuleringsmodel hvor terræn og bygninger kombineres.

⁸ <https://viborg.dk/om-kommunen/viborg-kommune-paa-kort/3d-model-af-viborg-kommune/>

7.3 Eksisterende forhold

7.3.1 Eksisterende vindkomfort forhold

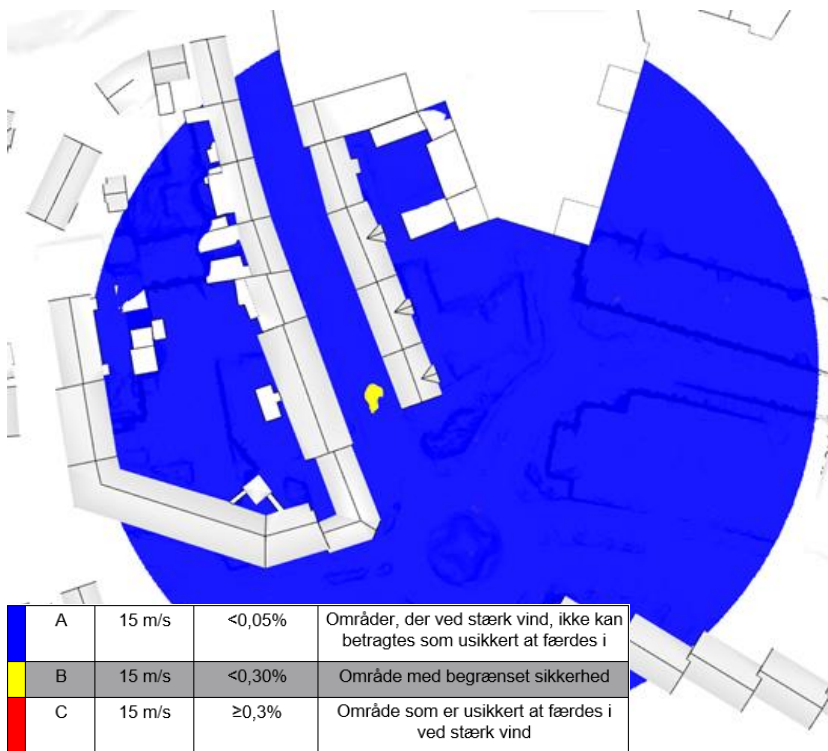
Nedenfor på Figur 47 er vist et billede af vindbelastningen over tid for de eksisterende forhold. Figuren viser vindbelastninger vægtet efter vindretningsfrekvens og dermed afspejler de faktiske vindforhold hele året.



Figur 47: Vindkomfort for den aktuelle situation uden byggeprojektet.

7.3.2 Eksisterende vindsikkerheds forhold

På nedenstående Figur 48 ses vindsikkerheden for de nuværende forhold ved Fischers Plads. Det fremgår af figuren, at der ikke er nogen risiko ved de nuværende forhold.

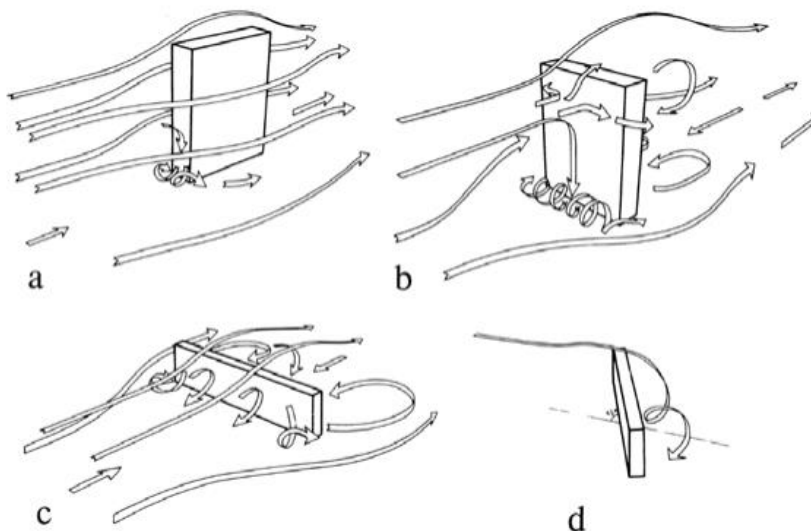


Figur 48: Vindsikkerhed for den aktuelle situation uden byggeprojektet.

7.4 Vurdering af påvirkning

7.4.1 Vindkomfort

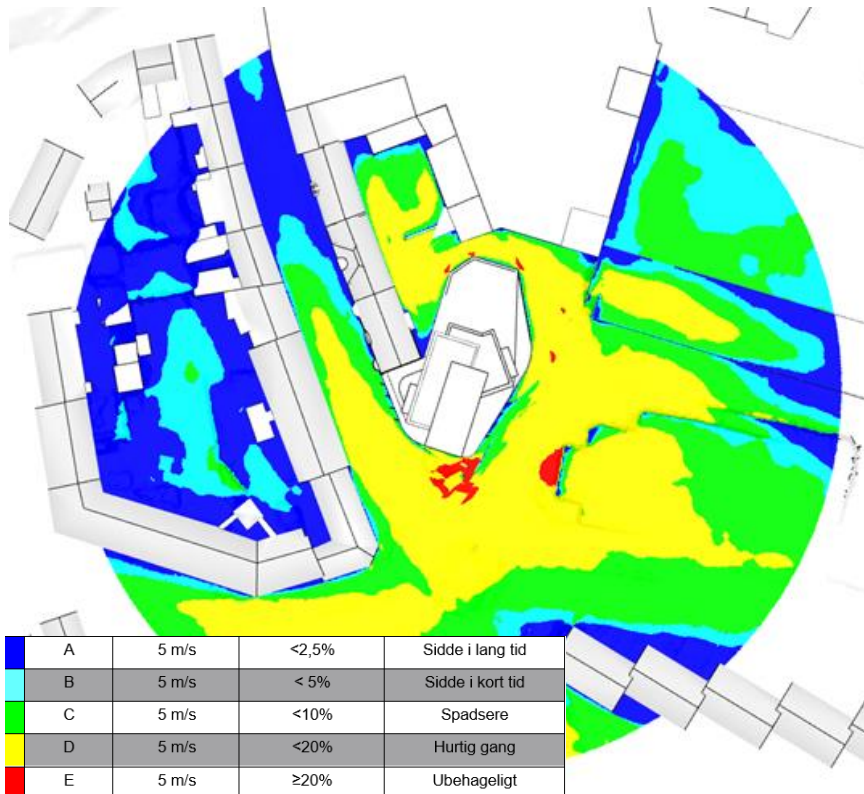
Det er et kendt fænomen, at store dominerende facader "trækker" vinden ned til jordoverfladen, se Figur 49.



Figur 49: Principskitse for hvorledes høje bygninger fanger vinden⁹.

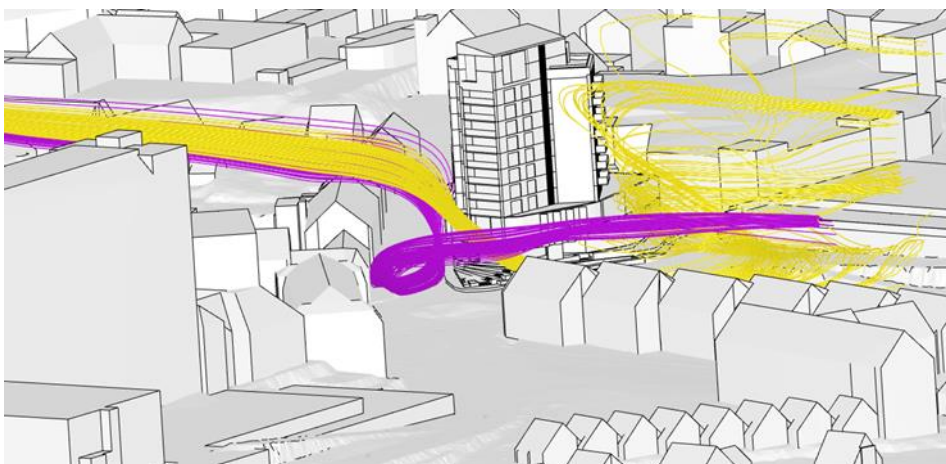
⁹ W. J. Beranek, "Wind Environment Around Single Buildings of Rectangular Shape", Heron, årg. 29, nr. 1, pp. 3-31, 1984.

På Figur 50 vises vindkomforten efter etablering af Fischers Tårn. I forhold til Figur 47 ses en generel stigning i den lokale vindhastighed ved jordoverfladen særligt foran tårnet markeret med rød farve.



Figur 50: Vindkomfort for Fischers tårn.

På Figur 51 er illustreret hvorledes vestenvinden, den fremherskende vindretning, rammer tårnet og trækkes ned på gadeplan foran tårnet.



Figur 51: Strømningslinjer for vestenvinden som rammer tårnet og trækkes ned på gadeplan foran tårnet.

Det er vestenvinden, som er hovedansvarlig for, at der opstår et område, hvor der er et område med vind, som vil føles som ukomfortabel (den røde farve på Figur 50). Konklusionen er, at pladsen ved foden af tårnet fremstår som særligt sårbar, og her anbefales det at se på afskærmningsløsninger, hvis området er

tænkt som et opholdsområde. De elementer, der skal sikre mod uacceptable vindforhold, vil blive designet, således at de bliver en inkorporering af det samlede indtryk af facaden og byrummet.



Figur 52: Landskabet foran bygningen som det fremtræder i ansøgningsmaterialet med et landskabeligt torv.

Vindkomfort figuren, Figur 50 viser også en forøgelse af vinden omkring den eksisterende nedsænkede parkeringsplads imellem LL. Sct. Peders Stræde og Sankt Jørgens Vej. På Figur 53 nedenfor ses området imellem LL. Sct. Peder Stræde og Sankt Jørgens Vej hvor vindkomfortanalysen viser der opstår øget vind.

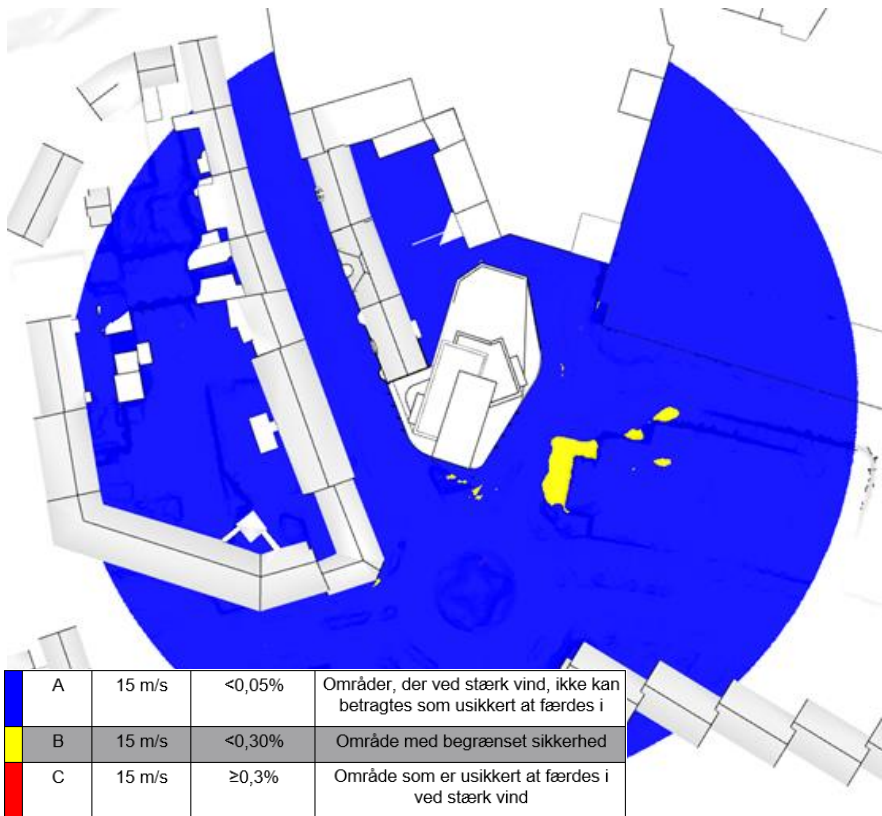


Figur 53: På foto ses det område foran den nedsænkede p-plads hvor vindkomfortanalysen viser, at der på grund af anlæggelsen af Fischers Tårn opstår øget vind. Kilde: Google Street View september 2021.

7.4.2 Vindsikkerhed

Det ses af Figur 54, at der ikke er nogen nævneværdig påvirkning af vindsikkerheden ved byggeriet af Fischers Tårn. Det eneste sted, hvor der opstår en øget usikkerhed (gul farve: begrænset sikkerhed, men dog acceptabel iht. hollandsk norm), er ved den nedsænkede parkeringsplads imellem LL. Sct. Peders Stræde og Sankt Jørgens Vej, se Figur 53.

Der er ikke en øget usikkerhed for foden af selve tårnet, som var beregnet til at være ukomfortabel jf. vindkomfortanalysen, Figur 50.



Figur 54: Vindsikkerhed ved byggeri af Fischers Tårn.

7.5 Afværgeforanstaltninger

Som tidligere nævnt er det et kendt fænomen, at store bygninger i vindens retning "trækker" vinden ned til gadeniveau.

I det konkrete projekt opstår der en vindkomfort udfordring ved foden af det kommende Fischers Tårn, se Figur 50. Det vurderes, at udfordringerne kan afhjælpes i tilstrækkelig grad ved fysisk tiltag i området. Afværgeforanstaltninger der skal afhjælpe dette, skal som udgangspunkt give en vindafskærmning, som opsættes på tværs af vindens strømningslinjer, se Figur 51. Hvis vindafskærmning udføres andre steder, vil dette sandsynligvis have meget lille effekt. Lokale afskærmningsforanstaltninger skal derfor udformes specifikt, og man skal være opmærksom på ikke bare at "flytte" problemet til et andet sted. Det anbefales at bruge permeable afskærmningselementer og ikke tætte vægge, medmindre det er aktuelt at kunne justere selve bygningsmassen.

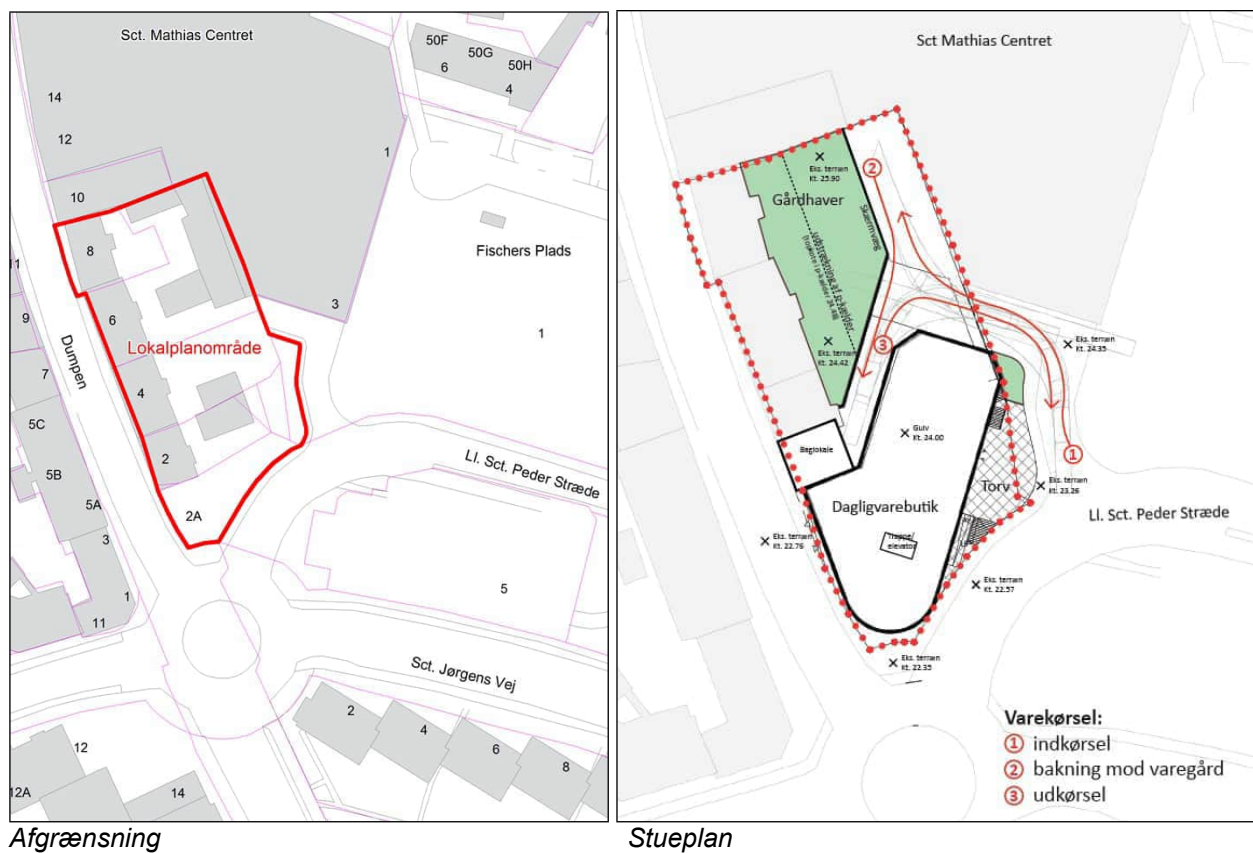
Hvis der er planer i fremtiden om andre høje bygninger i nærheden af Fischers Tårn, kan dette være meget relevant at inddrage i vindanalysen. Dette vil nemlig hjælpe med at udjævne højdeforskellene i nabolaget og formodentlig reducere vind, der trækkes ned på gadeniveau.



Bilag 1: Afgrænsningsnotat, Viborg Kommune

Afgrænsning af miljørapport for miljø- og sundhedskonsekvenser

Forslag til lokalplan nr. 485 for et centerområde ved Dumpen/LI. Sct. Peders Stræde i Viborg samt forslag til tillæg nr. 9 til Kommuneplan 2017-2029



Lokalplanforslagets indhold og formål:

Området består af flere mindre matrikler beliggende mellem Dumpen og LI. Sct. Peder Stræde lige syd for Sct. Mathias Centret. Området omfatter et areal på ca. 3.000 m² i byzone, der i dag består af byhuse langs Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt tilvokset areal mod rundkørslen. Terrænet springer 4 m fra det sydligste punkt til det nordligste punkt.

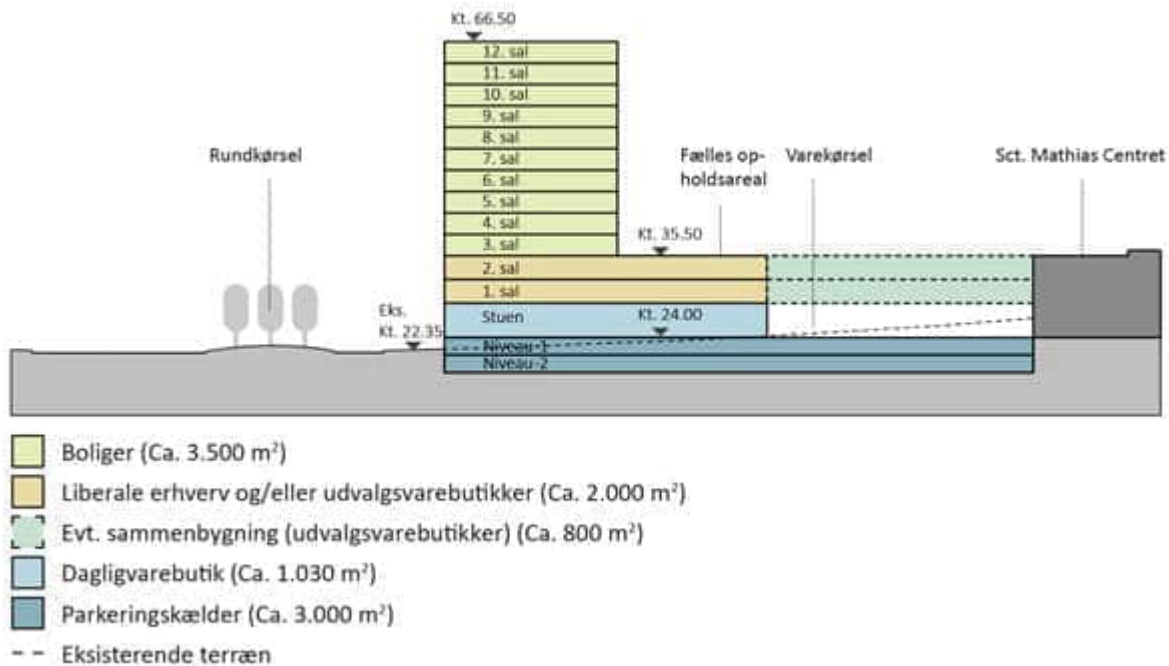
Projektet omfatter opførelse af ny bebyggelse til butiks-, erhvervs- og boligformål samt parkering. Den nye bebyggelse er udformet som et punkthus i 10 etager på en base i 3 etager. På den resterende del af basens tag kan der etableres opholdsarealer. Under basen etableres parkeringskælder i to niveauer. Adgang til parkeringskælder sker fra Dumpen.

Indgangen til dagligvarebutikken etableres mod øst og danner en nyt torveareal i niveau med det eksisterende terræn.

Ved at etablere en gangbro eller en hævet etage, er det muligt at sammenbygge Sct. Mathias Centret med basens øverste etager. Da vareleveringen til dagligvarebutikken foregår i baggården, skal der sikres en frihøjde under sammenbygningen på 4,5 m. Adgang til varegård sker fra LI. Sct. Peders Stræde.

Af principsnittet nedenfor (nord-syd i bebyggelsen) fremgår det hvilke funktioner det nye byggeri er disponeret med.

Området vil blive udlagt til centerformål.



Anden planlægning:

- Forhold til landsplanlægning

Grundvand: Området ligger udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser og følsomme indvindingsoplande til vandværker. Området er omfattet af Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

Natura 2000 og bilag IV-arter: Nærmeste Natura 2000-område er SAC30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk, som ligger ca. 4 km sydøst for området. Kommunen har ikke kendskab til bilag IV-arter indenfor eller i umiddelbar nærhed af området.

- Forhold til Kommuneplan 2017- 2029

Området ligger indenfor kommuneplanramme [VIBM.C1.02](#) med særbestemmelser for [helhedsplan](#) for Fischers Plads, byggefelt D. Ønsket om at opføre boliger fra 4. etage er ikke i overensstemmelse med kommuneplanen.

- Gældende lokalplaner

Området er omfattet af Lokalplan 111, delområde II og V, samt lokalplan 111A. Ønsket om at opføre en dagligvarebutik og et punkthus er ikke i overensstemmelse med lokalplanerne.

- Forhold til sektorplaner

Vandforsyning

Området forsynes med vand fra Energi Viborg Vand.

Området ligger uden for arealer med drikkevandsinteresser.

Varmeforsyning

Området ligger i Viborg Fjernvarmes forsyningsområde. Ny bebyggelse skal tilsluttes kollektiv varmforsyning.

Spildevand

Området er i spildevandsplanen udlagt som fælleskloak. I forbindelse med omdannelse og nybyggeri, skal kloaksystemet omlægges til separatkloak.

- Forhold til anden planlægning

Miljøkonsekvensvurdering af projektet

Projektet forventes at være omfattet af reglerne om miljøkonsekvensvurdering, hvormed projektet som minimum bør screenes.

Arkitekturpolitik

Byrådet vil bidrage til at skabe byer, landsbyer og landskaber med bygninger og byrum, der tilfører kvalitet og værdi til stedet. Der er udviklet et arbejdsredskab i arkitekturpolitikken til screening af nye større projekter. Lokalplanbestemmelserne vil tage udgangspunkt heri.

Viborg Midtbyplan

Viborg Midtbyplan indeholder principper, inspiration og idéer til, hvordan midtbyen kan udvikle sig. Viborg Midtbyplan er et idékatalog og oplæg til kommune- og lokalplanlægning og kan danne grundlag for vurdering af aktuelle projekter og planforslag.

Hovedgrebet for Fischers Plads er at fortætte området og udvide parkeringskapaciteten, bl.a. gennem en udvidelse af Sct. Mathias Centret og muligheden for et højhus på det nordøstlige hjørne af Sct. Jørgens Vej *"der i volumen spiller op mod regionshospitalets høje bygninger. Samtidig kan bygningen være et landmark for handelscenteret."*

Midtbyplanens principper for Fischers Plads er siden hen justeret og konkretiseret i helhedsplanen, men de bærende intentioner er fastholdt.

Trafikplan for Viborg Midtby

I trafikplanen er der peget på en ny vej i banegraven, som skal aflaste Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej. Vejen forventes færdiganlagt ultimo 2017.

Lovgrundlag:

Ifølge lov om miljøvurdering af planer og programmer (jf. bekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)), skal der udarbejdes en miljøvurdering, når der skal tilvejebringes planer inden for fysisk planlægning, hvis planen fastlægger rammerne for fremtidige anlæg eller arealanvendelser for projekter omfattet af bilag 1 eller 2, eller hvis planen påvirker et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt. Derudover skal der udarbejdes en miljøvurdering, når der tilvejebringes øvrige planer, som giver mulighed for anlægsprojekter, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Planforslagene er omfattet af kravet om miljøvurdering, da planforslagene er omfattet af bilag 2, pkt. 10b (infrastrukturprojekter – anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikcentre og parkeringskældre). Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 8, stk. 2.

Materiale til rådighed for screeningen:

- Projektmateriale fra Årstiderne Arkitekter
- Lokalplan 111 og Lokalplan 111A
- Kommuneplan 2017-2029
- Resultat af konfliktsøgning

Samlet vurdering:

Planforslagene er omfattet af kravet om miljøvurdering, da planforslagene er omfattet af bilag 2, pkt. 10b (anlægsarbejder i byzoner, herunder opførelse af butikcentre og parkeringsanlæg). Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 8, stk. 2.

Der er gennemført en afgrænsning efter de kriterier, der er angivet i lovens bilag 3. I afgrænsningen er anvendt et skema med de miljøtemaer, en miljøvurdering jf. lovens § 1, stk. 2, skal omfatte. Skemaet fremgår bagest.

Der skal således udarbejdes en miljørapport, som forventes at omhandle:

- Byarkitektonisk værdi og menneskers sundhed
 - Vurderingen vil omhandle påvirkningen af byens skala og sammenhængen med eksisterende bebyggelse, herunder den arkitektoniske sammenhæng, nærmiljøet i forhold til indbliksgener og skyggeforhold på naboarealerne, samt de lokale vindforhold, specielt på nærarealerne for foden af højhuset.
- Kulturarv og arkæologiske forhold
 - Vurderingen vil omhandle sammenhængen med bevaringsværdige bygninger og kulturarvsmiljø i forhold til midtbyen og domkirken.
- Støj og vibrationer

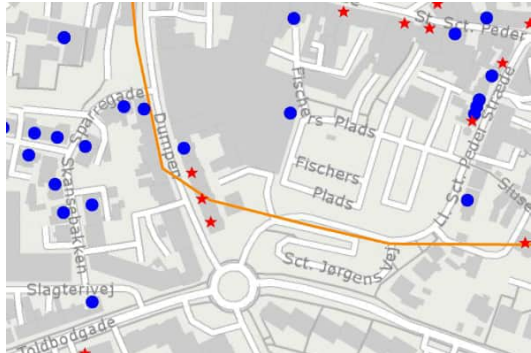
- Vurderingen vil omhandle påvirkningen af støj fra varelevering og veje.

Berørte myndigheder

Realisering af planen kræver tilladelse, godkendelse eller dispensation fra Slots- og Kulturstyrelsen. Viborg Stiftsøvrighed kan ligeledes have interesser i planlægningen grundet den nære placering til domkirken.

Slots- og Kulturstyrelsen samt Viborg Stiftsøvrighed skal således høres, inden der træffes endelig afgørelse om miljøvurdering jf. lovens § 32, stk. 1, nr. 1.

Lokalplan nr. 485 Kommuneplantillæg nr. 9 Dato: 02.08.17	Ikke aktuelt/ Ikke indvirkning	Indvirkning	Væsentlig indvirkning (medfører miljørapport)	Ansvar: P=Plan, NV=Natur & Vand, V=Virksomhedsmiljø, TV=Trafik & Vej, B=Byggeri F=Forebyggelsesteam	Begrundelser/bemærkninger: Vurdering af de enkelte forhold mv.
By- og kulturmiljø & landskab					
Byarkitektonisk værdi F.eks. Bystruktur, Byprofil, Byafgrænsning, Visuel påvirkning, Særlige hensyn, sammenhænge, skyggeforhold, vindturbulens ved høje bygninger, indbliksgener mv. Vær OBS på om projektet kræver arkitekturscreening (jf. Viborg Kommunes Arkitekturpolitik: Ved offentligt byggeri, ved støttet byggeri, ved øvrige større projekter og ved visse lokalplaner).			X	P	Etablering af op 7.300 m ² bebyggelse hovedsageligt opført i op til 13 etager og en højde på 45 m vil få visuel indvirkning på byens profil. Bebyggelsen placeres dog i bymidten i et område mere flere høje bygninger, herunder Toldbodscenteret og regionshospitalet. Højdemæssigt ligger området lavere (ca. kote 22-26) end både Sorte Brødre Kirke (ca. kote 37) og domkirken (ca. kote 37). Etablering af boliger i punkthuset kan medføre indbliksgener til de omkringliggende boliger. En del af området fremstår i dag, som en ubebygget grønt areal. Etablering af bebyggelse, vil derfor ændre oplevelsen af byrummet ved rundkørslen. Der skal i lokalplanen stilles krav til bebyggelsens udformning og udtryk, så den indpasses i omgivelserne – både nærmiljøet og oplevet fra længere afstande. Der skal desuden stilles krav om, at stueetagen alene kan anvendes til publikumsorienterede faciliteter med fokus på en levende facade. Det er positivt, at der er arbejdet med en pladsdannelse mod LI. Sct. Peders Stræde/rundkørslen. Det vurderes, at planerne vil have en væsentlig indvirkning på den byarkitektoniske værdi, som bør undersøges nærmere i form af visualiseringer og arkitekturscreening.
Landskabsarkitektonisk værdi F.eks. Værdifuldt landskab, Kystnærhed, Geologiske interesser, Terrænformer, Visuel påvirkning		X		P	Fra de øverste etager vil der være udsigt til søerne. Området ligger i bymidten og er omgivet af bebyggelse i 3-4 etager. Terrænet falder 4 m indenfor området.
	X			B	Ingen yderligere bemærkninger.
Kulturarv og arkæologiske forhold F.eks.: Værdifulde kulturmiljøer, Jordfaste fortidsminder, Kirkebyggelinie, Arkitektonisk og arkæologisk arv.		X		P	Bebyggelsen på Dumpen 2, 4 og 6 er udpeget som bevaringsværdige med værdien 3, bl.a. fordi der er gode murede detaljer og der er tale om en helstøbt husrække jf. kommuneatlas. Projektet

<p>Bevaringsværdige bygninger.</p>				<p>forudsætter, at bebyggelsen på Dumpen 2 nedrives. Bebyggelsen på Dumpen 8 er udpeget som bevaringsværdige med værdien 4. Lokalplanen skal fastlægge bevarende bestemmelser på bebyggelsen på Dumpen 4, 6 og 8.</p> <p>Dele af området ligger indenfor et værdifuldt kulturmiljø, som omfatter Viborgs middelalderlige bykerne. Byggeri, anlægsarbejder og andre indgreb, der i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier, må ikke finde sted.</p> <p>Området ligger udenfor kirkebyggelinjer. Området ca. 500 m i direkte afstand fra domkirken og ca. 400 m i direkte afstand fra Sorte Brødre Kirke.</p>  <p>Bygning bevar status 1 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Kategori 1-3 ● Kategori 4 □ Beskyttelsesværdige kulturmiljøer □ Beskyttelsesværdige kulturmiljøer <p>Museet anbefaler i en foreløbig udtalelse, at området bør forundersøges, da der er risiko for forekomst af ukendte og kendte fortidsminder.</p>
		X		<p>B</p> <p>Ingen yderligere bemærkninger.</p>
<p>Grønne områder og beplantning</p> <p>F.eks. Parkområder, landskabskiler, skov, værdifuld beplantning, og adgang til og bruges af disse områder. Medfører projektet indgreb i et grønt landskab/område?</p>	X			<p>P</p> <p>En mindre del af området henligger som en grønt, tilgroet areal uden væsentlig natur- eller landskabsmæssig værdi. Realisering af planerne forudsætter, at beplantning fjernes.</p> <p>Planforslagene vurderes ikke at få en væsentlig indvirkning på grønne områder og beplantning.</p>
	X			<p>NV</p> <p>Ingen yderligere bemærkninger.</p>
Naturbeskyttelse				
<p>Dyre- og planteliv samt biologisk mangfoldighed</p> <p>F.eks. Ændringer i kvaliteten og omfanget af levesteder for planter og dyr. Fredede arter. Aktiviteter eller færdsel i naturen, der påvirker plante- eller</p>	X			<p>NV</p> <p>Området vurderes ikke som levested for særlige arter, herunder bilag IV-arter og rødlistede arter.</p>

dyrelivet.				
Naturbeskyttelsesinteresser F.eks. §3- sø, -mose, -overdrev, -å. Beskyttede jord- og stendiger, vandhuller. Skovbyggelinie, Strandbeskyttelseslinie. Særligt beskyttelsesområde	X			NV Der er ingen beskyttede naturtyper i planområdet. Det vurderes, at bevaringsstatus for udpegningsgrundlag i Natura 2000-netværket ikke påvirkes af planforslaget.
	X			B Ingen yderligere bemærkninger.
Naturgenopretning og -pleje F.eks. indgreb i beskyttede vandløb, lavbundsarealer eller potentielle vådområder	X			NV Ikke relevant.
Skovrejsning F.eks. skabes eller fjernes der skov?	X			P Ikke relevant.
	X			B Ikke relevant
Miljøforhold				
Luft F.eks. luftforurening fra trafik og virksomheder. Er placeringen påvirket af luftforurening fra omgivelserne? Nærhed til landbrug?	X			V Luftforurening vurderes ikke at være et væsentligt problem.
Lys og/eller refleksioner F.eks. Bygningsoverfladers, belysnings, skilttes, trafikantlægs og køretøjers påvirkning i forhold til naboområder og trafikanter	X			P Lokalplanen skal sikre, at der ikke kan anvendes reflekterende materialer med undtagelse af vinduer. Lokalplanen skal fastlægge bestemmelser for skiltning.
	X			TV Der er trafik i området allerede, så der kommer ikke ændret lys fra trafikken.
Jord F.eks. Kortlagt jordforurening? Påvirkning af inde-/udeklima. Jordens overflade, anvendelighed, dyrkningsværdi. Nedsivning i jorden. Vind- eller vanderosion.	X			V Området er ikke kortlagt i henhold til jordforureningsloven.
Grundvand F.eks. Afstand til vandforsyningsanlæg/ -boringer. Risiko for nedsivning af forurenende stoffer. Drikkevandsforsyning/reserver.	X			NV Ikke relevant.
Overfladevand F.eks. udledning af organiske, uorganiske, toksiske stoffer til søer/vandløb	X			NV Lokalplanområdet er optaget i kommunens spildevandsplan som delvist "fælleskloakeret" og delvist "separatkloakeret". I henhold til gældende spildevandsplan skal krav til maksimal afløbskoefficient overholdes i forbindelse med nybygning eller totalrenovering. Særligt for dette område, er det vigtigt, at tag- og overfladevand afledes lokalt eller forsinkes på grund af nedstrøms risikoområde udpeget i klimatilpasningsplanen. Realiseringen af lokalplanen vurderes ikke, at medføre "indvirkning" i forhold til afledning af overfladevand.
Udledning af spildevand F.eks. mængde, betydning for recipient,	X			NV Lokalplanområdet er optaget i kommunens spildevandsplan som delvist

renseanlægs kapacitet					<p>"fælleskloakeret" og delvist "separatkloakeret".</p> <p>I forhold til nuværende anvendelse vurderes lokalplanen ikke, at medføre betydende ændring i afledningen af spildevand fra området.</p> <p>Realiseringen af lokalplanen vurderes ikke, at medføre "indvirkning" i forhold til afledning/udledning af spildevand.</p>
Støj og vibrationer F.eks. støjpåvirkning af omgivelserne. Er placeringen påvirket af støj fra omgivelserne? Trafikstøj!		X		V	Planområdet kan blive påvirket med trafikstøj, lige som at støj fra vareindlevering kan påvirke både indenfor planområdet samt omgivelserne. Skal undersøges.
		X		TV	Den øgede trafik i Dumpen til og fra P-kælderen bør undersøges. Hastigheden er lav, men der kan være nogle accelerationer, der kan betyde at støjniveauet stiger ved boligerne. Varetilkørsel til området skal ligeledes undersøges, så specielt bakkende lastbiler ikke generer boligerne støjmæssigt.
Lugt F.eks. udledning af stoffer der giver lugtgener. Er placeringen påvirket af lugtgener fra omgivelserne?	X			V	Lugt vurderes ikke at være et problem.
Brand, eksplosion, giftpåvirkning Jf. f.eks. Risikobekendtgørelsen.				V	Ikke relevant
	X			B	Ikke relevant
Trafik og transport					
Sikkerhed/tryghed F.eks. ulykkesforebyggende tiltag, trafiksikkerhed		X		TV	Placering af varekørsel skal beskrives, så der ikke opstår situationer, hvor lastbiler overser cyklister og fodgængere, der er på vej til og fra Sct. Mathias Centret.
Trafikafvikling/-kapacitet F.eks. tilgængeligheden til området med bil, offentlig transport og for cyklende og gående. Øget trafikmængde?		X		TV	<p>Der er behov for at lave en ny beregning af trafikens fordeling på det omkringliggende vejnet – Dumpen skal bruges som adgangsvej til det nye P-hus, der ikke forbindes med det eksisterende P-hus, og Ll. Sct. Peder Stræde skal give adgang til varelevering til den nye bygning i forhold til de tidligere beregninger, hvor den nye banevej ikke var etableret. Umiddelbart vurderes det, at kapaciteten i rundkørslen er tilstrækkelig til at håndtere den nye trafik ved det foreslåede tiltag. Rundkørslen skal fortsat være 5-benet.</p> <p>Hvis der senere sker en udbygning af Sct. Mathias Centret skal analyserne i notaterne fra 2011 genberegnes for at vurdere mulighederne for udformningen af det samlede vejnet i området.</p>
Ressourceanvendelse					
Arealforbrug F.eks. antal boliger pr. hektar	X			P	<p>Der inddrages ikke jomfruelig jord. Der er tale om en fortætning af bymidten.</p> <p>Boliger pr. hektar: 50 boliger/0,28 ha = 178</p>

Energiforbrug F.eks. krav om lavenergibebyggelse	X			P	Lokalplanen skal fastlægge krav om tilslutning til kollektiv varmforsyning.
Vandforbrug	X			NV	Vurderer ressourcen er tilstede forsynes af Energi Viborg Vand A/S
Produkter, materialer, råstoffer	X			V	Ikke relevant
Affald F.eks. Genanvendelse. Forøgelse af affaldsmængde. Transport af miljøfarlige stoffer.	X			V	Ikke relevant
Befolkning og sundhed					
Social aktivitet F.eks. sikrer planen tryghed – både generelt og i forhold til opholdsområder herunder overskuelighed, belysning mv.? Skabes fysiske samlingssteder og sikres adgang til faciliteter?	X			F	Det vurderes positivt, at der er indtænkt et torv ved siden af bygningen. Det vil være godt at stille krav om, at der på torvet bliver skabt fysiske og trygge rammer, der indbyder til bevægelse, leg og socialaktivitet. Det er placeret på et sted, hvor mange mennesker færdes, hvorfor det er vigtigt, at det virker indbydende og trygt at opholde sig der.
Fysisk aktivitet F.eks. sikres rekreative områder og faciliteter og skabes gode adgangsforhold hertil? Fremmes aktiv transport? mv.	X			F	Torvet kan med fordel indrettes med anlæg, der fremmer bevægelse og leg. Derudover er det vigtigt, at der sikres gode og trygge gang- og cykelforbindelser til og fra bebyggelsen, så der er fokus på en god sammenhæng med de omkringliggende områder – herunder gode forbindelser til Sct. Mathias Centeret. Der er meget trafik i det område, hvorfor det er vigtigt at sikre de "bløde trafikanter" i forhold til den øvrige trafik.
Social lighed i sundhed F.eks. mangfoldighed, sikres lige adgang, fremmes aktivt medborgerskab? mv.	X			F	Det er vigtigt, at der fokus på tilgængelighed og gode adgangsforhold for svage, ældre og gangbesværede til og omkring bygningen.
Sol/skygge F.eks. skygeeffekter fra bebyggelse mv.			X	P	Etablering af et punktthus i op til 13 etager vil afkaste skygger i omgivelserne. Bør undersøges og vurderes nærmere.
Vind F.eks. ændringer i vindpåvirkninger mv.			X	P	Etablering af et punktthus i op til 13 etager kan være med til at generere turbulente vindforhold i byrummet omkring bebyggelsen. Bør undersøges og vurderes nærmere ift. evt. foranstaltninger/ afhjælpning som fx hvis bygningen er aerodynamisk, har opbrudt facade med altaner/ karnapper eller bred base, der virker vindafbøjende.
Sårbare grupper F.eks. handicappede, tilgængelighed for alle?	X			P	I forbindelse byggesagsbehandlingen vil der blive taget stilling til tilgængelighedsbestemmelser. Placeringen i bymidten gør området nemt tilgængeligt i forhold til kollektiv transport og øvrige servicefunktioner. Lokalplanen skal fastlægge bestemmelser

				for cykelparkering jf. parkeringsnorm.
	X			F Det er vigtigt, at der fokus på tilgængelighed og gode adgangsforhold for svage, ældre og gangbesværede til og omkring bygningen.
	X			B Projektet forudsættes opført iht. BR15.
Sammenfatning				Bemærkninger
	29	7	3	
Behov for miljøvurdering	Nej		Ja	Bemærkninger
			X	

Bilag 2: Fischers Tårn, ansøgningsmateriale 29.11.22



FISCHERS TÅRN

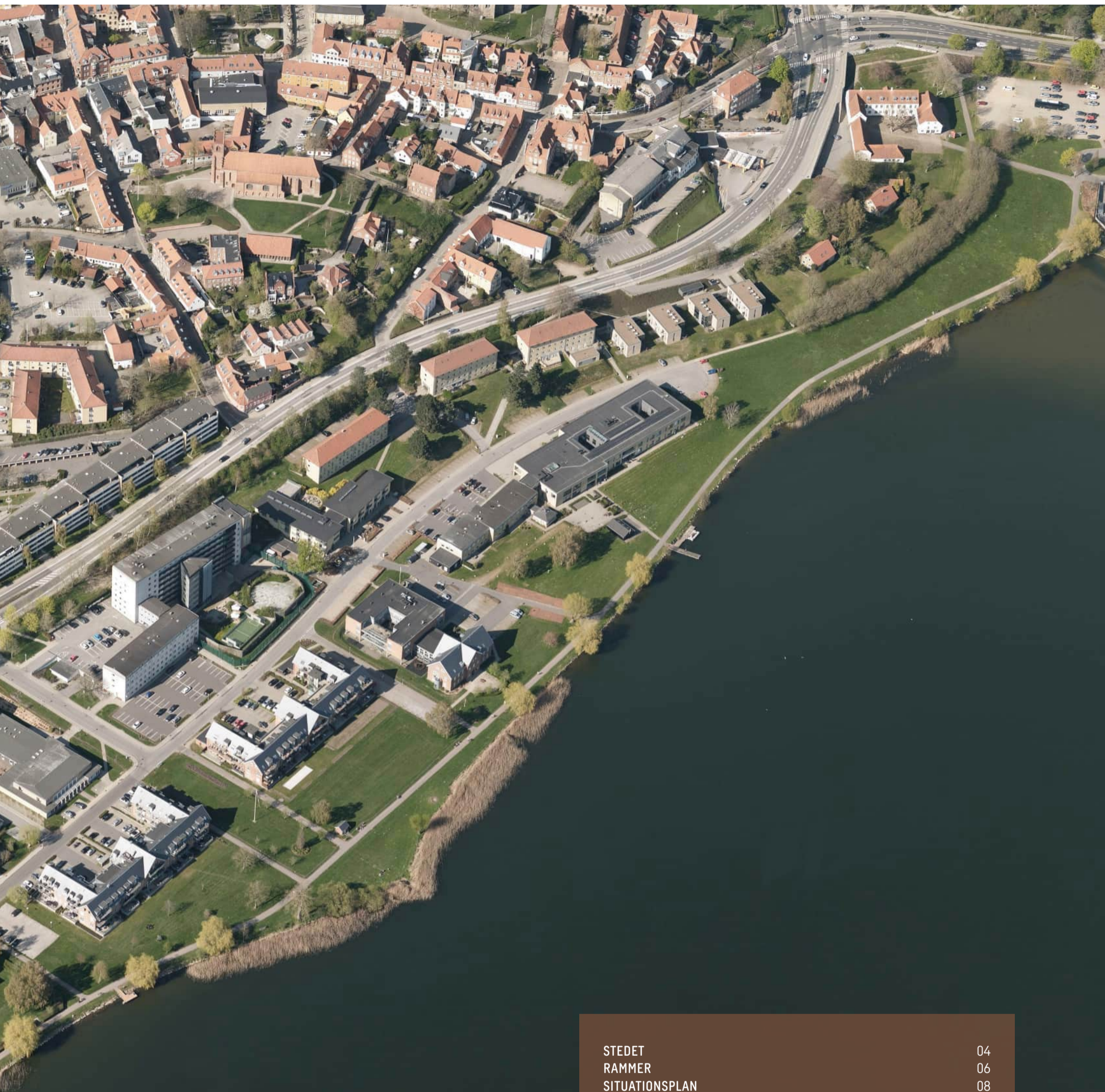
BOLIG, BUTIK & ERHVERV I VIBORG

Ansøgningsmateriale
29.11.2022



PROJEKTOMRÅDE

OVERBLIK



STEDET	04
RAMMER	06
SITUATIONSPLAN	08
KONCEPT - HOVEDGREB	10
PROJEKTOVERSIGT	12
PLAN - SOKLEN	13
PLAN - PLINTEN	14
PLAN - BOLIGÅRNET	15
KONCEPT - FORM	16
SNIT	18
LANDSKABELIGT TORV	20
FACADEDETALJERING	22
VISUELLE PÅVIRKNINGER	
- FRA SORTEBRØDRE KIRKE	24
- FRA ATLETIKSTADION	26
- FRA RANDERSVEJ	28
- FRA NÆRMESTE KONTEKST	30



Fischers Plads ligger i et knudepunkt for Viborg by - her mødes Toldbodgade, Heibergs Allé, Sankt Jørgens Vej, Ll. Sct. Peder Stræde og Dumpen i en rundkørsel. Sitet ligger i et skrående terræn, som et visuelt fikspunkt når man bevæger sig fra søen mod bymidten via Sct. Jørgens vej, og fremstår i dag som et umotiveret "hul" i byen.

Den fremtidige bebyggelse får en særlig vigtig sammenhæng med de eksisterende bygninger på Dumpen, hvor den vil stå som en kontrastfuld kulmination af gades flotte bevaringsværdige byfacader.

Hensigten er at skabe en god dialog mellem nyt og gammelt, hvor arkitekturen inspireres af og bygger videre på detaljerigdommen i de historiske facader.

Fra rundkørslen aflæses et markant terrænspring mellem sitet og de omgivende veje. Terrænspringet vil komme til at spille en væsentlig rolle i oplevelsen af højhusets base og løses som en landskabelig urban plads der sikrer en naturlig integration af projektet i det eksisterende byflow.

STEDET

REGISTRERING





PROJEKTINFO

Adresse: Dumpen 2-8

Matrikelnr.: 401v, aa, ae, x, ø, m, k & h

Områdeareal: 2837 m²

(3 m²+377 m²+81 m²+369 m²+39 m²+ 650m²+971 m²+347 m²)

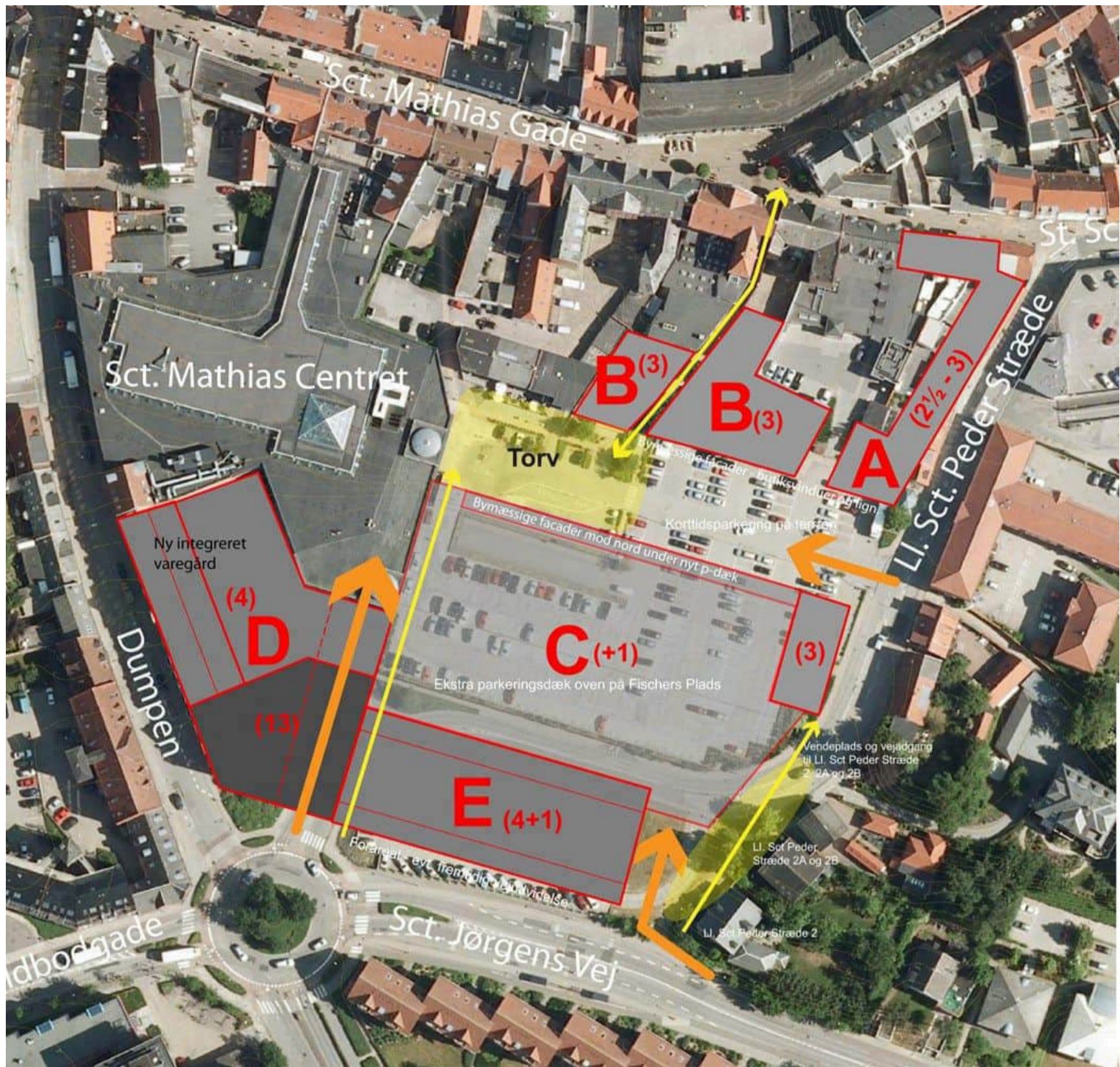
Lokalplan 111;

- "Centerformål - Sct. Mathias Marked"
- Delområde: II + V
- Formål: at skabe baggrund for en hensigtsmæssig udvikling i karréen

Lokalplanen er fra 1989 og ud fra betragtningerne vedr. Fischers Plads i nuværende Kommuneplan, må det antages at der er grundlag for udvikling af en ny lokalplan for området.

RAMMER

MYNDIGHEDSBESTEMMELSER



HELHEDSPPLAN FISCHERS PLADS

Projektområdet er en del af Helhedsplanen for Fischers Plads, hvor der er udspecificeret en række særbestemmelser:

Udvidelse af Sct. Mathias Centret mod syd med mulighed for punkthus på hjørnet af Dumpen og Sct. Jørgens Vej:

Byggemulighed:

- Ca. 3.200 m² til udvidelse af Sct. Mathias Centret
- I alt ca. 6.400 m² - her ud over ca. 4.000 m² til øvrige anvendelser.
- Byggemulighederne skal fastlægges nærmere på baggrund af et konkret projekt

Etageantal:

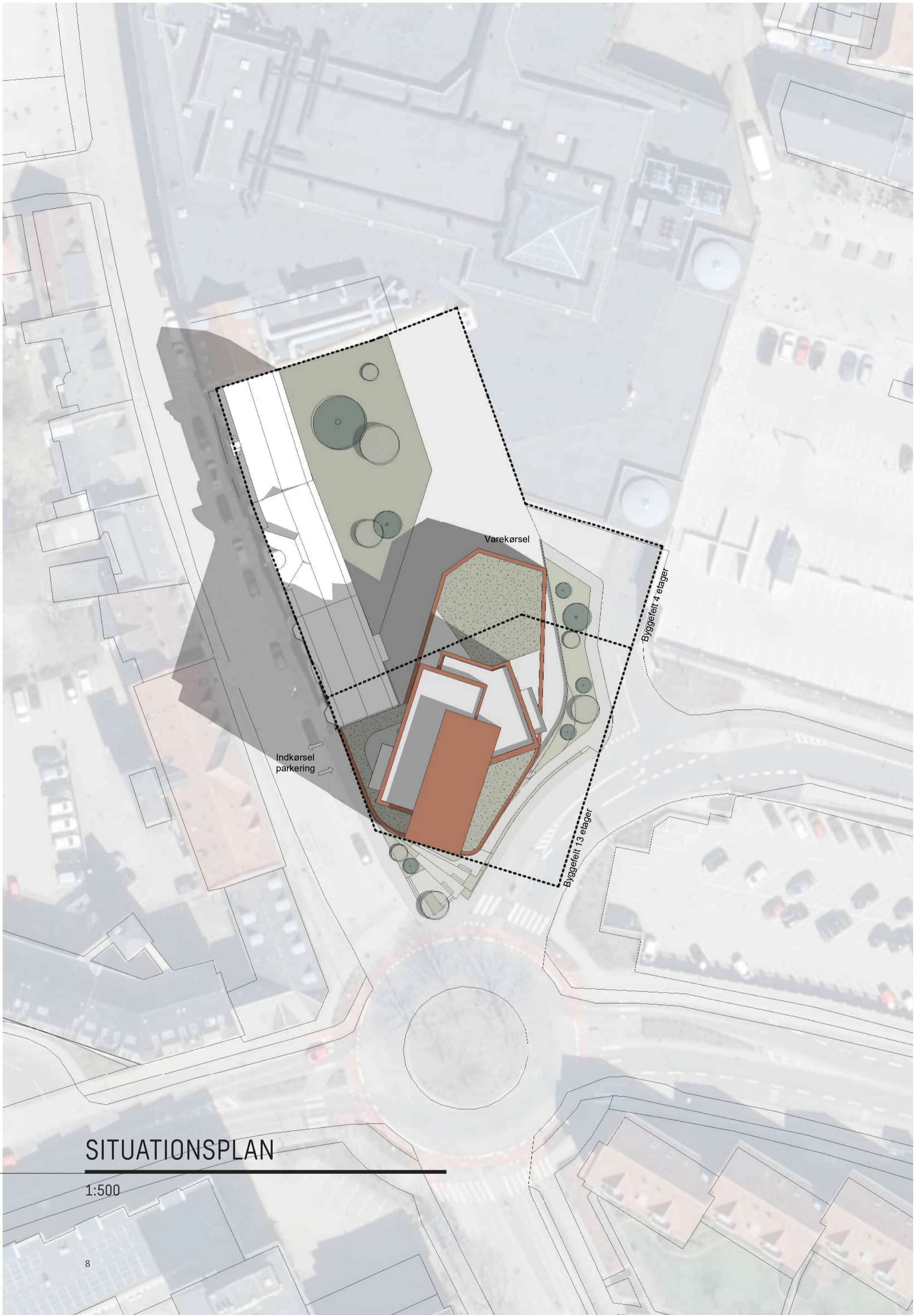
- Maks. 13 etager for punkthus mod Sct. Jørgens Vej/Dumpen.
- Maks. 4 etager målt fra rundkørslen ved Sct. Jørgens Vej for resterende bebyggelse i forlængelse af Sct. Mathias Centrets nuværende tagflade

Anvendelse:

- Etage 1 og 2: Liberale erhverv og evt. mulighed for en dagligvarebutik samt varegård mod Dumpen.
- En del af byggefeltet skal udlægges til vejareal/adgangsvej til parkeringshus i 1. og 2. etage.
- Etage 3 og 4: Liberale erhverv samt butikker (udvidelse af Sct. Mathias Centret).
- Etage 5 til 13: Liberale erhverv, boliger etc.

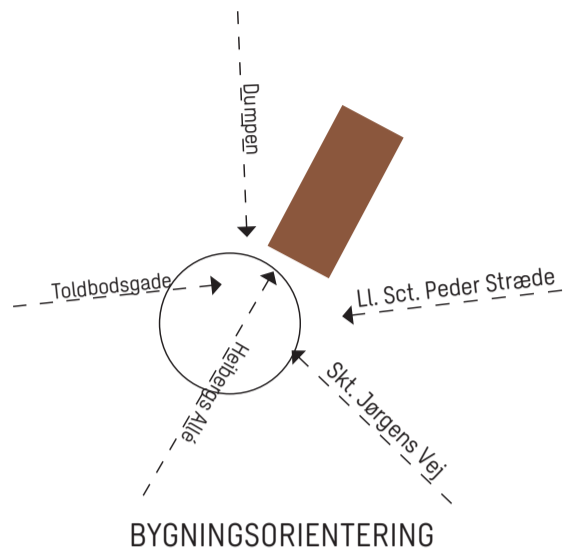
Andet:

- Bygningshøjde, etageantal mod Dumpen samt anvendelse for de 2 nederste etager skal fastlægges på baggrund af en konkret indpasning af et projekt.

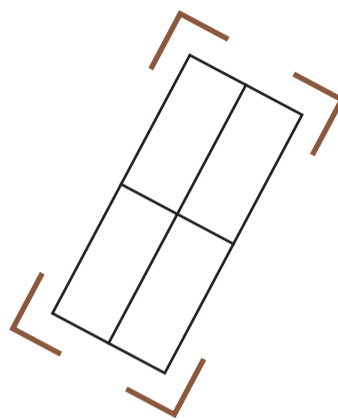


SITUATIONSPLAN

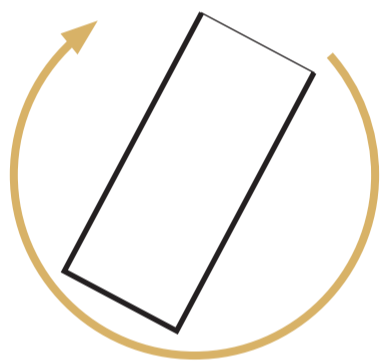
1:500



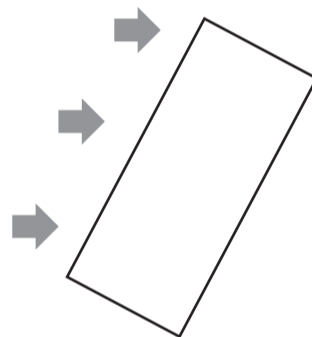
BYGNINGSORIENTERING



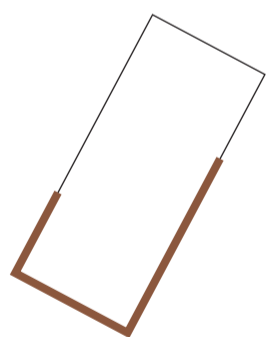
OPHOLDSRUM OVER HJØRNET



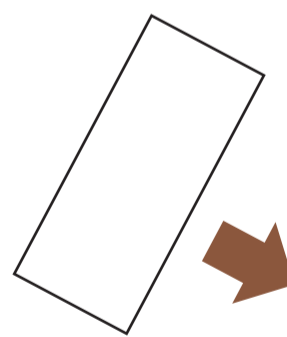
OPTIMERET FORM IFT. DAGSLYS



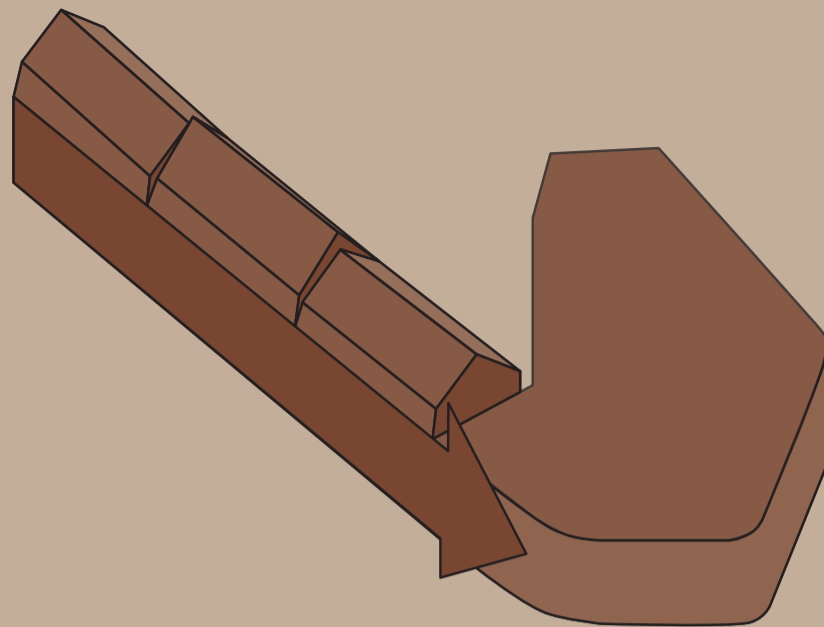
VINDRETNING (V/SV)



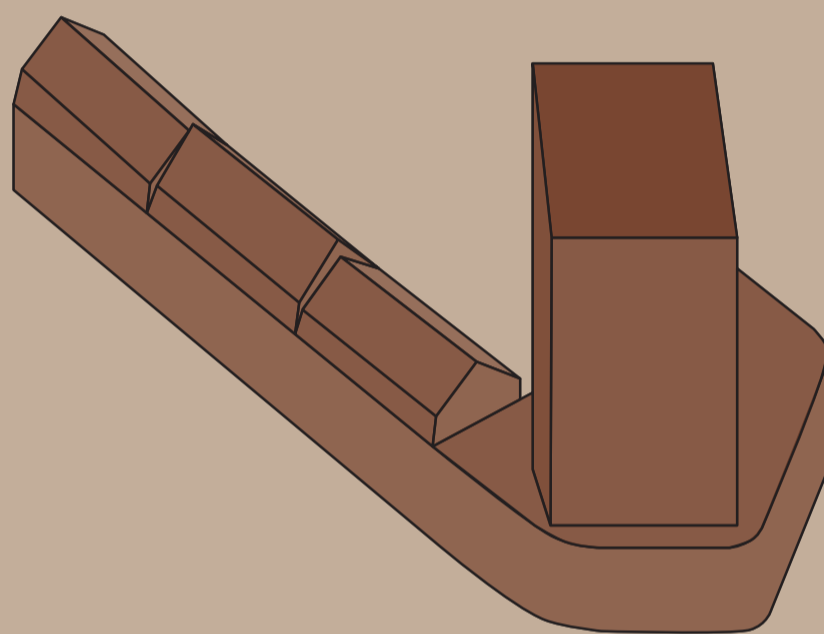
STØJPÅVIRKNING



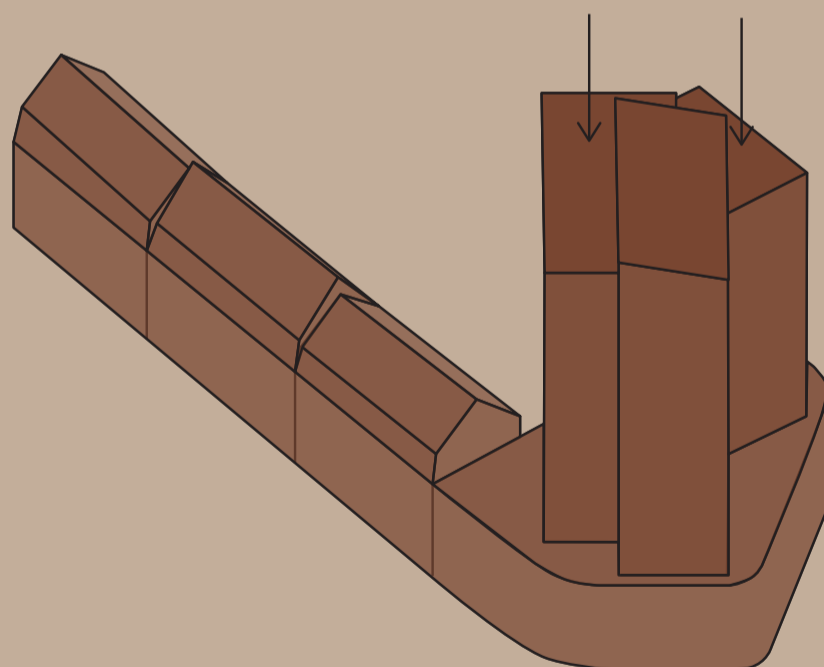
SØUDSIGT



BYENS SKALA OG
MATERIALITET TRÆKKES MED
VIDERE I DEN NYE BYGNINGS
PLINT



BYGNINGEN OPDELES I EN
PLINT MED OFFENTLIGE
FUNKTIONER OG ET
BOLIGTÅRN



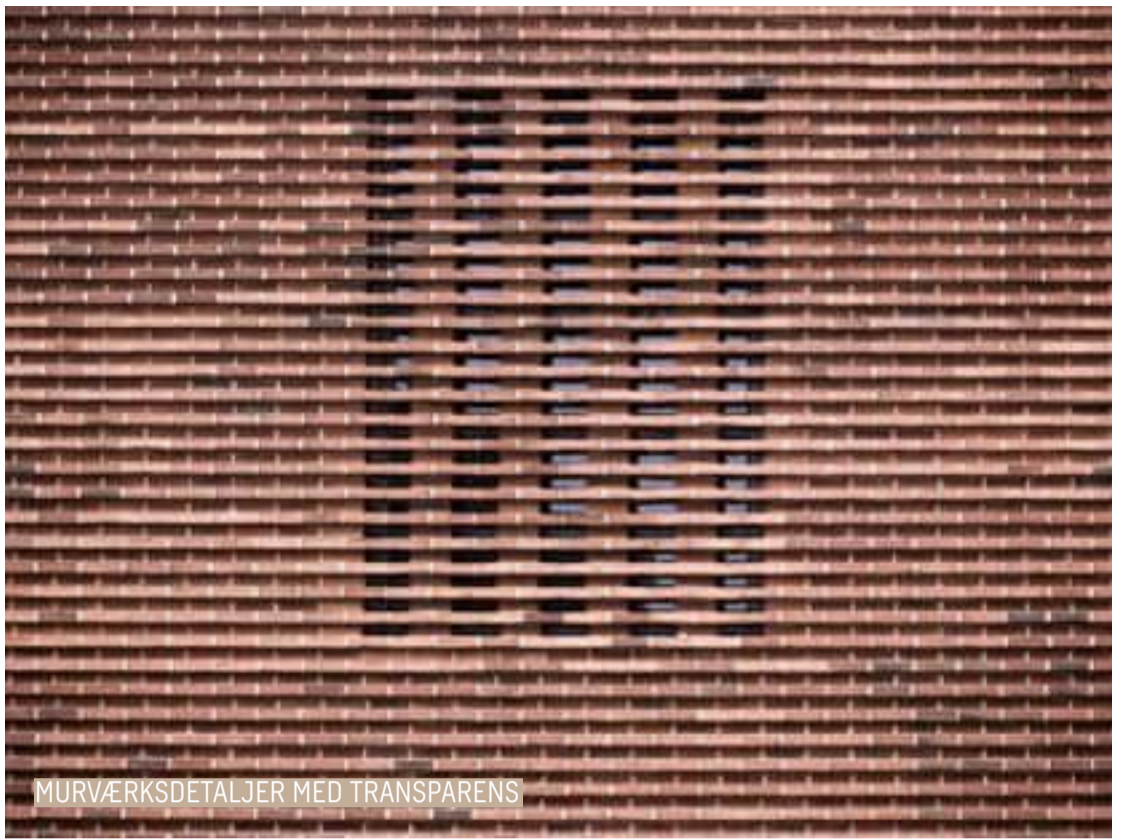
BOLIGTÅRNET DETALJERES OG
NEDBRYDES I SKALA, SÅ DET INDSKRIVER
SIG I MIDTBYENS FORMGIVNING OG
MATERIALITET

KONCEPT

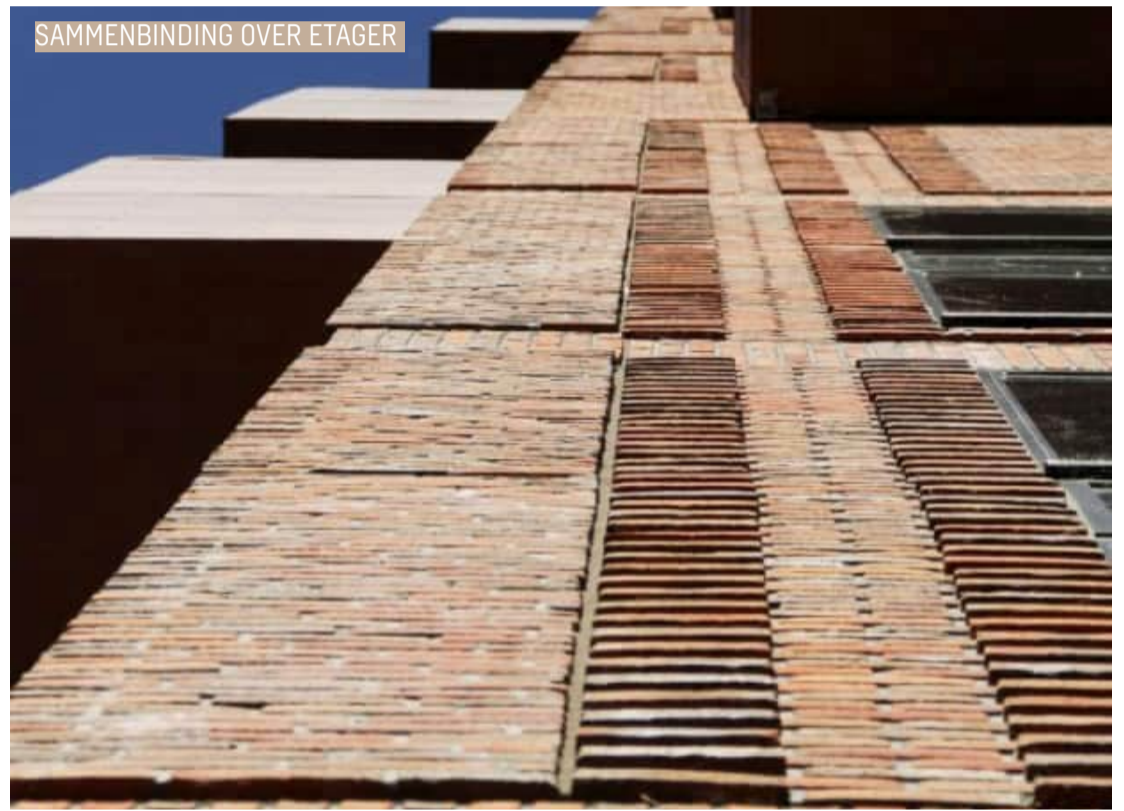
HOVEDGREB OG DETALJE



DETALJERING I RØDE NUANCER



MURVÆRKSDETALJER MED TRANSPARENS



SAMMENBINDING OVER ETAGER



MATERIALITET OG DETALJER FRA EKSISTERENDE FØRES MED VIDERE PÅ NY BEBYGGELSE

BOLIGTÅRN
 I alt ca. 3.900 m²
 9 etager af 400 m² + 220 m² penthouse
 35 boliger
 - 8 x 2-værelses
 - 26 x 3 værelses
 - 1 penthouse



PLINTEN - ERHVERV OG BUTIK
 I alt ca. 1.900 m²
 2 etager af 950 m²



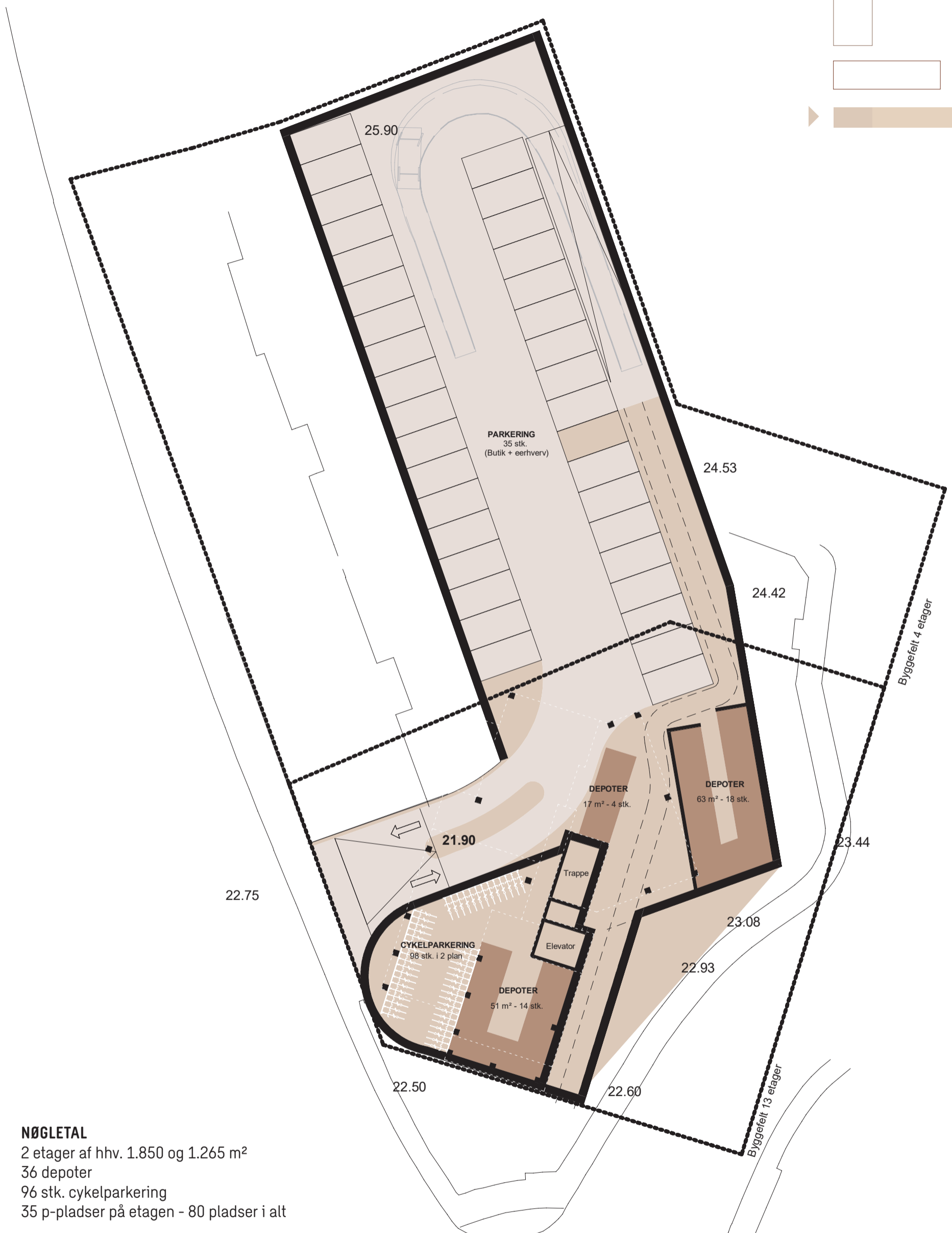
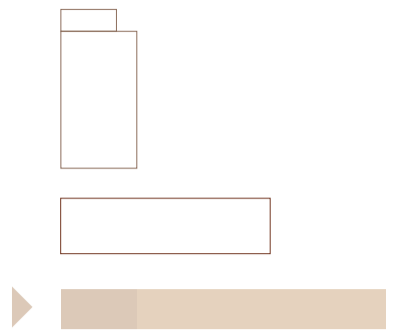
SOKLEN - PARKERING
 I alt ca. 3.100 m² (ca. 800 indgår i BBR)
 2 etager af hhv. 1.850 og 1.265 m²
 - heraf 2.600 m² parkering svarende til ca. 80 p-pladser
 37 depoter - ca. 120 m²



PARKERING IHT. P-NORM	CYKELPARKERING	BILPARKERING
Bolig	74 (2x boligantal)	32 (35 boliger x 0,9)
Dagligvarebutik	10 (Areal / 100 m ²)	27 (Areal / 30 m ² x 0,8)
Center/Erhverv	10 (Areal / 100 m ²)	7 (Areal / 100 m ² x 0,7)
Ialt	94	66

PROJEKTOVERSIGT

ORGANISERING OG NØGLETAL

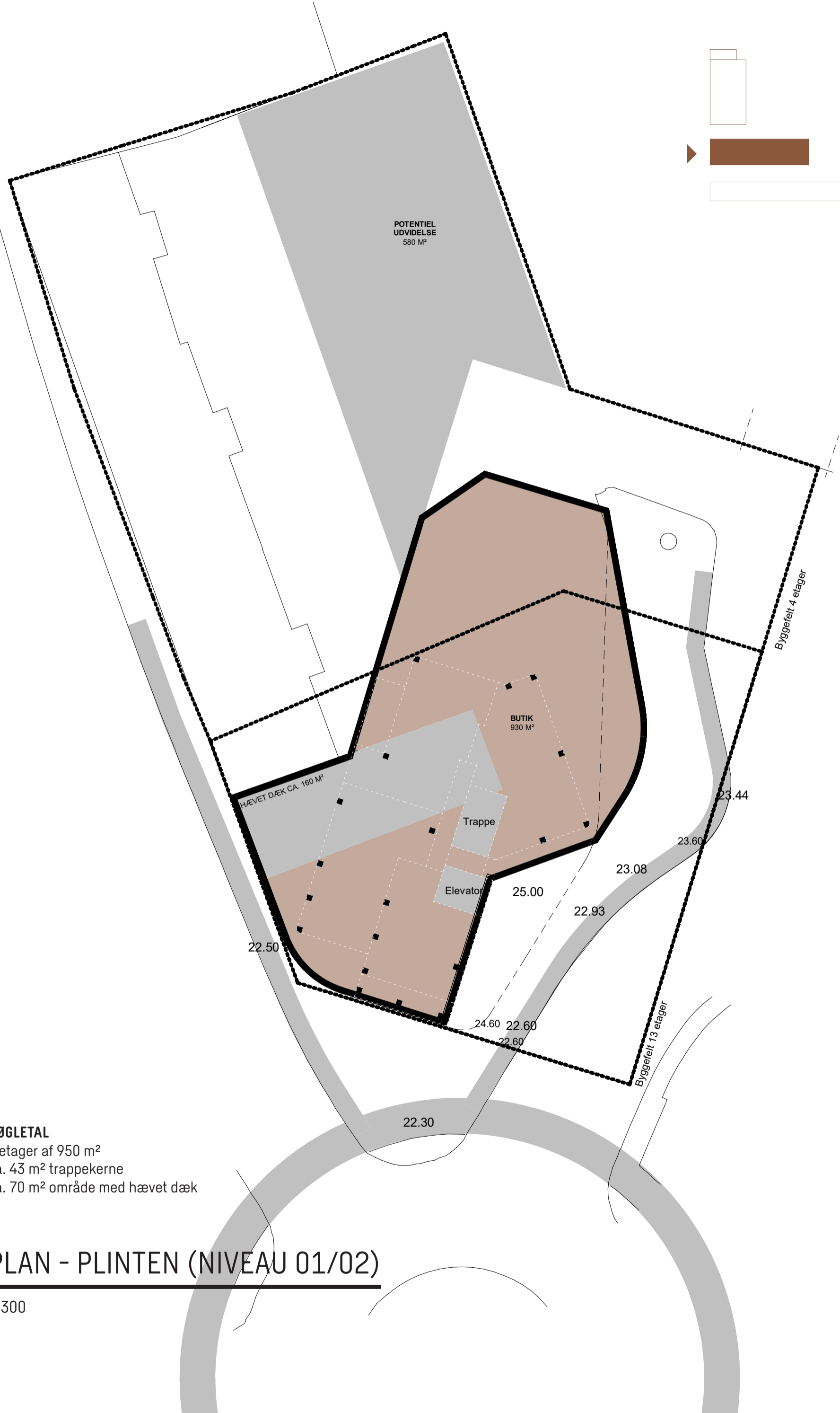
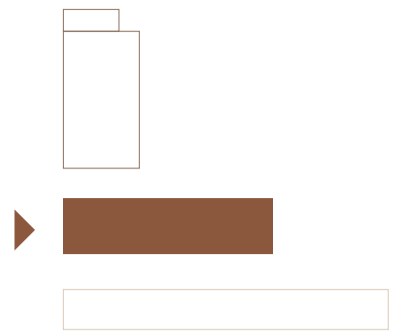


NØGLETAL

- 2 etager af hhv. 1.850 og 1.265 m²
- 36 depoter
- 96 stk. cykelparkering
- 35 p-pladser på etagen - 80 pladser i alt

PLAN - SOKLEN (NIVEAU 00/-01)

1:300

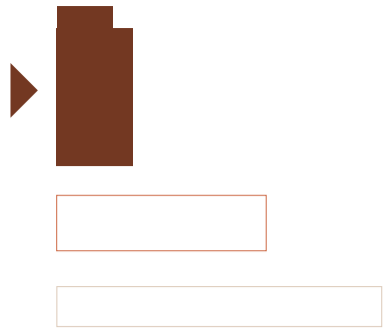


NØGLETAL

2 etager af 950 m²
ca. 43 m² trappekerne
ca. 70 m² område med hævet dæk

PLAN - PLINTEN (NIVEAU 01/02)

1:300



BOLIG D
88 m² + fælles
3 værelser

BOLIG C
95 m² + fælles
3 værelser

BOLIG A
94 m² + fælles
3 værelses

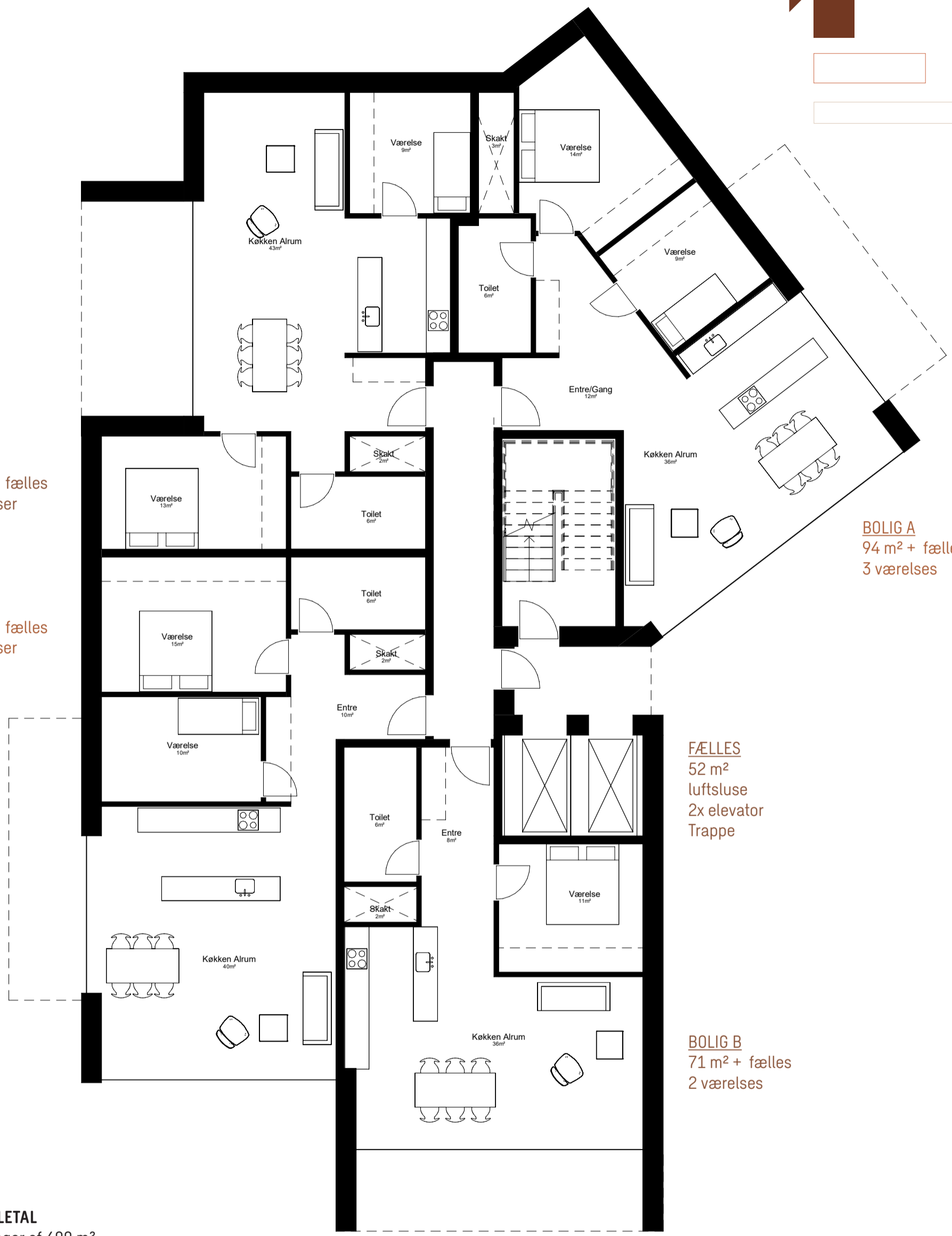
FÆLLES
52 m²
luftsluse
2x elevator
Trappe

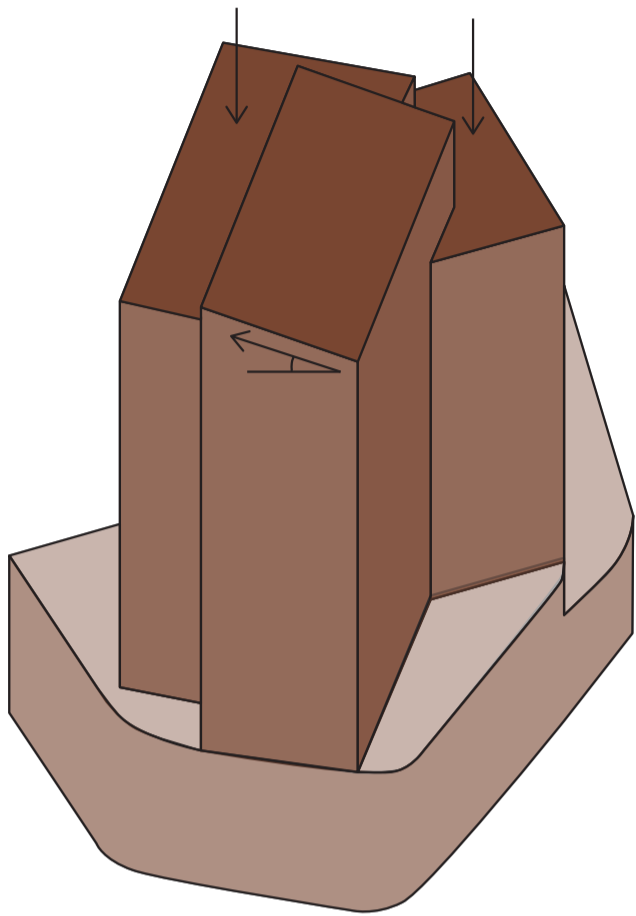
BOLIG B
71 m² + fælles
2 værelses

NØGLETAL
9 etager af 400 m²
+ 220 m² penthouse
37 boliger (2-3 rums)

PLAN - BOLIGTÅRNET (NIVEAU 03/12)

1:100

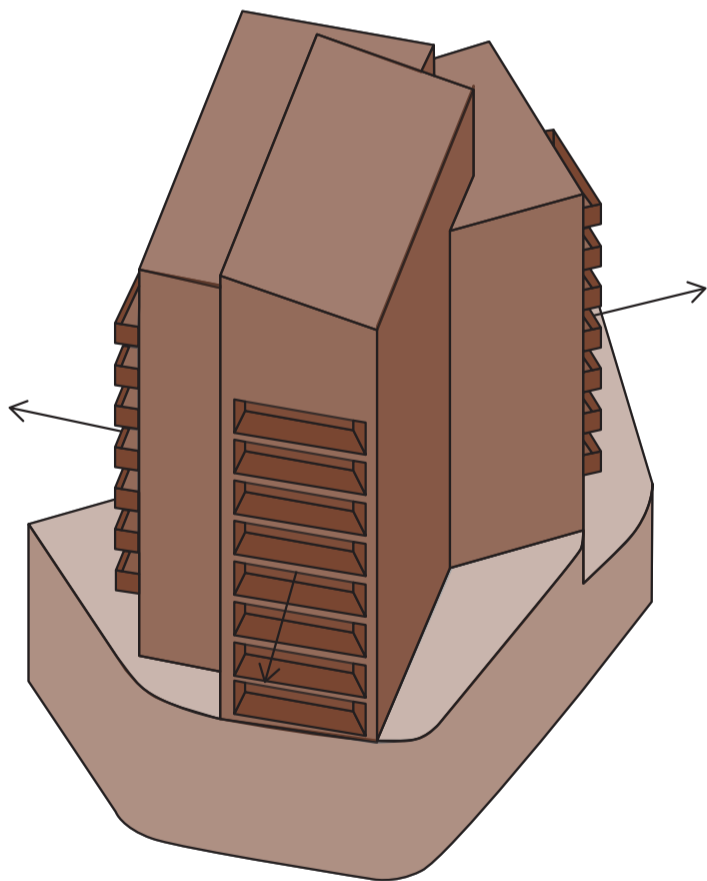




NEDTRAPNING AF VOLUMEN OG VINKLING AF TAG, DER SKABER STÆRKERE DIALOG MED VIBORGS BYMIDTE OG ATTRAKTIVE TAGTERRASSER NED SØUDSIGT



REFERENCE - SKALA/NEDTRAPNING



PLACERING OG DETALJERING AF ALTANER, SÅ DER IKKE OPSTÅR BAGSIDER PÅ TÅRNET OG ALTANER DER INDSKRIVER SIG I VOLUMENET



REFERENCE - INDSKRIVNING AF ALTANER I BYGNINGSKROPPEN

KONCEPT

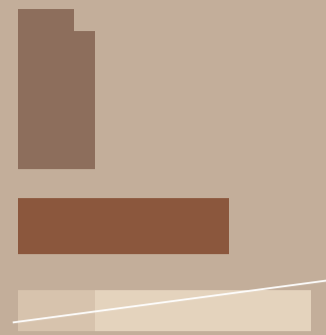
SKALA OG DYBDE



TÅRNET SET FRA SANKT JØRGENS VEJ

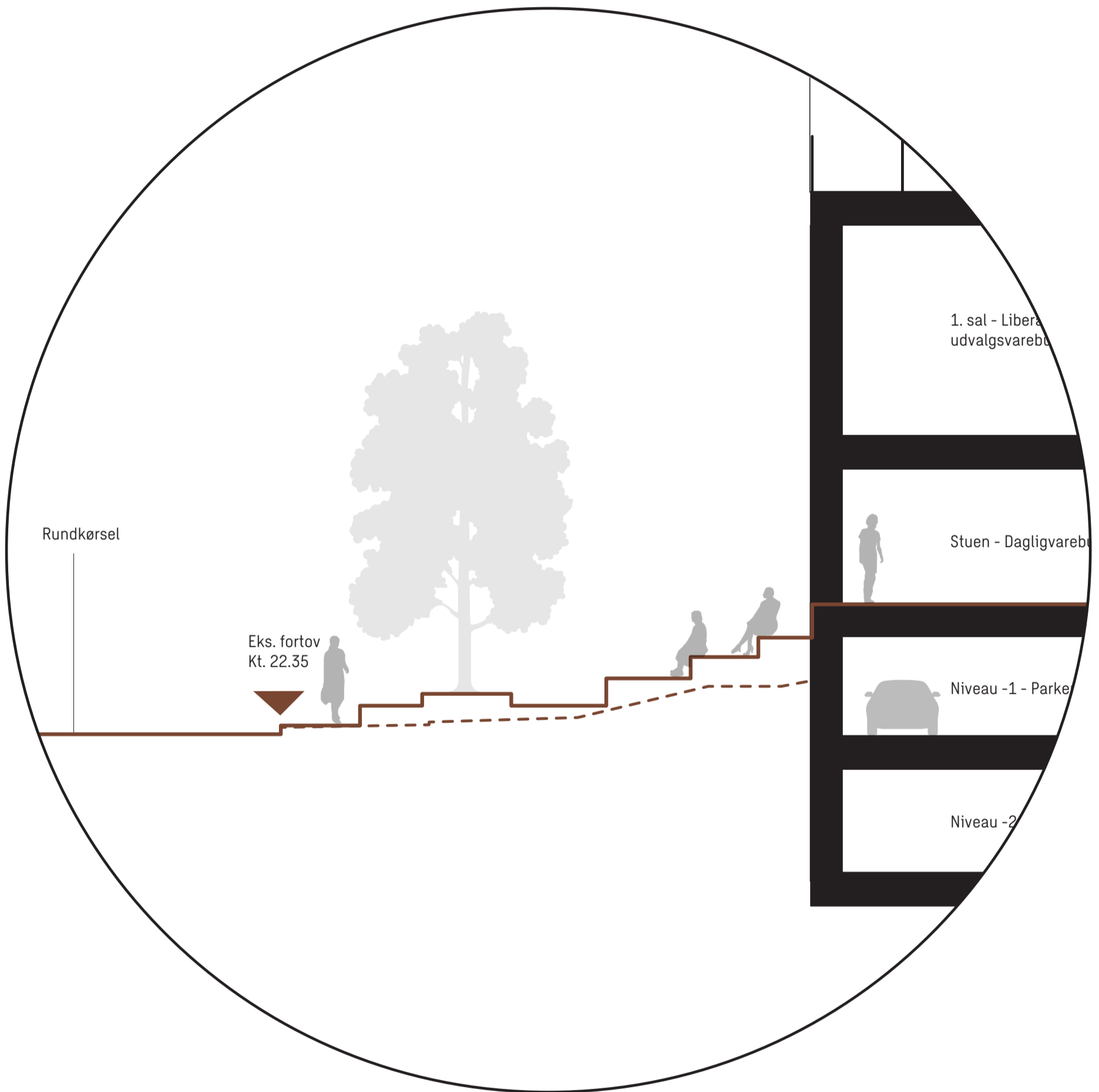


TÅRNET SET FRA HEIBERGS ALLÉ



SNIT I BOLIGTÅRNET

PRINCIPSNIT - 1:300



UDSNIT - FORPLADSEN SOM ET BYMØBEL
 TERRÆNBÆRBEJDNING PÅ TORVET - 1:100



PLINTEN FREMSTÅR SOM ET LANDSKABELIGT TORV, DER OPTAGER NIVEAUSPRINGET OG SIKRER NIVEAUFRI ADGANG TIL BUTIKKEN



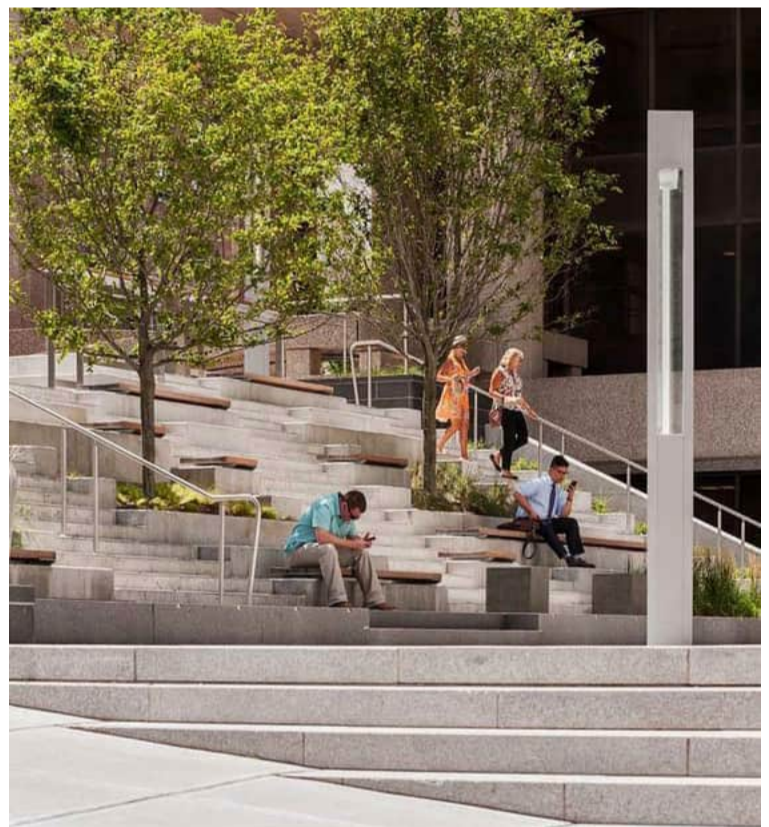
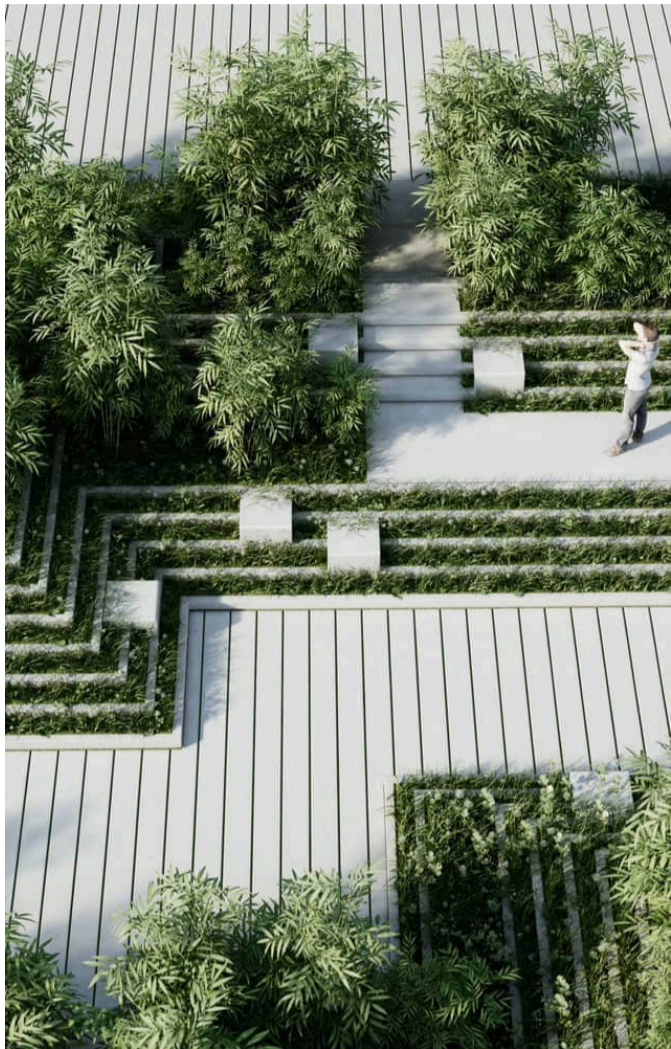
LANDSKABET OMKRING BYGNINGEN STIGER MOD NORD MED CA. 2 METER FRA KOTE 22.30 VED RUNDKØRSLLEN I SYD



TORVET SOM ET TERRASSET GRØNT URBANT RUM

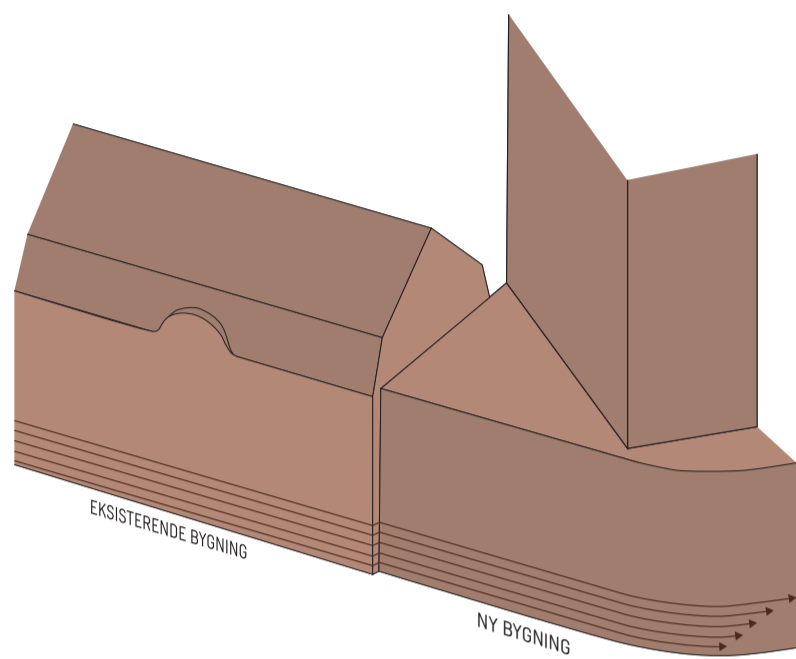
LANDSKABELIGT TORV

BEARBEJDNING AF TERRÆN

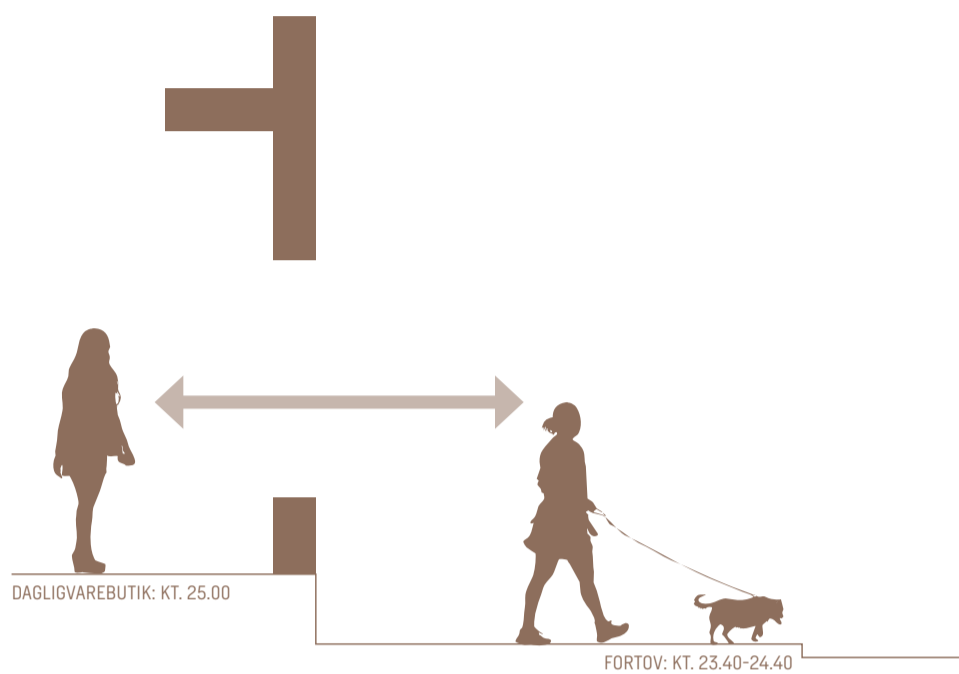


REFERENCER

TERRASSERED GRØNNE URBANE PLADSER



MØNSTERMURVÆRK FRA EKSISTERENDE BYGNING FØRES VIDERE PÅ NY BEBYGGELSE



BEARBEJDELSE AF FACADERNE I STUEPLAN, DER SKABER VISUEL FORBINDELSE



TEGLOVERLIGGEREN SOM DEKORATIVT ELEMENT



PERFORERINGER, DER SKABER DYNAMIK I FACADEN

FACADEDESIGN

DETALJERING AF BASEN



MØNSTERMURVÆRKET GÅR I DIALOG MED VINDUESÅBNINGERNE I FACADEN OG SKABER EN SAMMENHÆNGENDE OPLEVELSE



BASEN I DAGSLYS



BASEN MED AFTENBELYSNING, HVOR DEN VISUELLE FORBINDELSE BLIVER TYDELIG



VISUEL PÅVIRKNING

PROJEKTET SET FRA SORTEBRØDRE KIRKE, 2022





VISUEL PÅVIRKNING

PROJEKTET SET FRA ATLETIKSTADION, 2022





VISUEL PÅVIRKNING

PROJEKTET SET FRA RANDERSVEJ





TÅRNET SET FRA DUMPEN



TÅRNET SET FRA TOLDBODGADE

VISUEL PÅVIRKNING

SYNLIGHED FRA NÆRMESTE KONTEKST



TÅRNET SET FRA HEIBERGS ALLÉ



TÅRNET SET FRA LL. SCT. PEDER STRÆDE

Bilag 3: Foreløbig udtalelse, Viborg Museum



**VIBORG
MUSEUM**

Kultur Service & Events
Viborg Museum

Hjultorvet 4
DK-8800 Viborg

Tlf.: 87 87 38 38

vibmus@viborg.dk
www.viborgmuseum.dk

Viborg Kommune
Prinsens Alle 5
8800 Viborg

Dato: 16. maj 2017

Sagsnr.: 17/26050

Sagsbehandler: vpl4l

Direkte tlf.: 51 49 08 33

Direkte e-mail: l4l@viborg.dk

**Foreløbig udtalelse i henhold til museumslovens §
25-27 vedr. arkæologiske interesser i forbindelse
med lokalplanlægning ved Fischers Plads i Viborg**

Viborg Museums j. nr.: VSM Fischers Plads, Viborg

Viborg Kommunes j. nr.: Lokalplan 485

Viborg Museum er blevet anmodet om en udtalelse angående lokalplan 485 for et område til centerformål ved Fischers Plads i Viborg. På den baggrund fremsender museet sin udtalelse for det berørte areal.



Lokalplansområdet er indrammet med blå streg. Med gult er markeret områder, hvor der er risiko for fortidsminder.

Det er museets vurdering, at der i de ubebyggede dele af lokalplansområdet (baggårde, græsarealer mv.) er risiko for forekomst af kendte og ukendte fortidsminder.

For at afklare, om der faktisk er væsentlige fortidsminder i området, er det nødvendigt at foretage en arkæologisk forundersøgelse (prøvegravning). En juridisk bindende udtalelse i henhold til museumslovens § 25 kan derfor kun fremsendes såfremt museet får mulighed for at foretage en forundersøgelse af det berørte areal.

Baggrund

- Anlægsarbejdet vil foregå i Viborg middelalderlige bydel, som af Slots- og Kulturstyrelsen er udpeget som Kulturarvsareal. Kulturarvsarealerne har som funktion at advare potentielle bygherrer om, at der er væsentlige fortidsminder i et område, og at det kan være hensigtsmæssigt at revurdere anlægsarbejdet, så fortidsminderne bevares på stedet. Derved kan bygherrens omkostninger til de arkæologiske undersøgelser reduceres. Kulturarvsarealerne er tænkt som et incitament til at bevare fortidsminderne.
- Der er ikke tidligere foretaget arkæologiske undersøgelser eller registreret arkæologiske fund eller anlæg i det berørte område.
- Det berørte område ligger i periferien i den middelalderlige bykerne. Museet vurderer derfor, at de ubebyggede områder i nogen grad kan indeholde ukendte væsentlige fortidsminder i form af kulturlag eller konstruktioner efter menneskelig aktivitet gennem århundreder. Det kan være spor af beboelse, håndværk, affaldshuller m.m. fra forhistorisk og/eller historisk tid. Lagfølgen på stedet kan rumme væsentlige informationer.
- Endvidere kan det berørte område rumme spor af den middelalderlige bybefæstning, som Svend Grathe lader opføre omkring Viborg i 1150/51. Denne befæstning bestod af en meget dyb og bred voldgrav foran en markant jordvold. Forløbet af bybefæstningens nord for Sct. Mathias Gade kendes gennem en række arkæologiske undersøgelser, mens forløbet syd for Sct. Mathias Gade er stort set ukendt. Efter alt at dømme har bebefæstningen på denne strækning udnyttet terrænet lige øst for Dumpen frem mod Sønderø. Derfor kan det ikke udelukkes, at dele af den opfyldte voldgrav findes bevaret inden for lokalplansområdet.

Det er således ud fra den topografiske placering og de arkæologiske registreringer museets vurdering, at der er risiko for forekomst af væsentlige fortidsminder.

Videre forløb

- Det berørte areal er beliggende inden for middelalderbyen, og derfor er det bygherre, der i henhold til museumslovens § 26 stk. 1-3 skal betale for en evt. forundersøgelse.

- Hvis der ved en forundersøgelse findes spor efter væsentlige fortidsminder vil museet indstille, at disse enten friholdes for anlægsarbejde (ved at anlægsarbejdet flyttes væk fra området, hvor der er væsentlige fortidsminder), eller at fortidsminderne undersøges. Såfremt byggherren fastholder anlægsarbejdet i et område med væsentlige fortidsminder er det byggherren, der skal betale for den arkæologiske undersøgelse, jf. museumslovens § 27, stk. 4.
- Hvis der ved en forundersøgelse ikke findes spor efter væsentlige fortidsminder frigives området til anlægsarbejde. Skulle der efterfølgende alligevel blive påtruffet spor efter fortidsminder, er det i henhold til museumslovens § 27 stk. 2 pligtigt at standse anlægsarbejdet i det omfang det berører fortidsmindet. I henhold til museumslovens § 27 stk. 5 er det i så fald staten, der skal afholde udgifterne til en eventuel undersøgelse.
- Museet foreslår, at en forundersøgelse (prøvegravning) gennemføres i god tid inden anlægsarbejdet skal påbegyndes. Dermed kan en standsning/forsinkelse af selve anlægsarbejdet formodentlig undgås, selv om der ved en forundersøgelse skulle blive fundet spor efter væsentlige fortidsminder i området.

Slots- og Kulturstyrelsen har udarbejdet en vejledning med et sæt retningslinjer om gennemførelsen af forundersøgelser og arkæologiske undersøgelser efter museumslovens kapitel 8. "Vejledning om gennemførelsen af forundersøgelser og arkæologiske undersøgelser" kan findes på Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside <http://slks.dk>.

Link til vejledningen: <http://slks.dk/fortidsminder-diger/arkaeologi-paa-land/museernes-arkaeologiske-arbejde/vejledning-om-arkaeologiske-undersoegelser/>

Du kan kontakte museet for at aftale nærmere om en evt. besigtigelse og forundersøgelse.

Yderligere informationer kan fås hos undertegnede.

Med venlig hilsen

Lars Agersnap Larsen
Museumsinspektør, arkæolog

Bilag 4: Trafikanalyse

Trafikanalyse - Dumpen

Kunde: Bach Gruppen

Dokumenttype: Notat

Dato: 02-11-2023



Udarbejdet af: Natascha Rigborg Mikkelsen og Morten Mortensen
Kontrolleret af: Peter Nielsen Mains
Godkendt af: Peter Aaen Erichsen
Dato: 02-11-2023
Version: 4
Projektnummer: 41000475

Sweco
Ørestads Boulevard 41
DK-2300 København S
Telefon: +45 72 20 72 07
CVR nr. 48233511
www.sweco.dk

INDHOLD

1	Indledning	4
1.1	Forudsætninger	4
2	Eksisterende forhold	4
3	Planlagt bebyggelse	5
4	Kapacitetsberegning	6
4.1	Dankap	6
4.2	Trafik	7
4.3	Resultater	7
4.4	Følsomhedsanalyse	8
5	Sammenfatning	9

1 Indledning

Viborg Kommune arbejder på planlægningen af et centerområde ved Dumpen/LI. Sct. Peders Stræde i Viborg Bymidte.

Formålet med planlægningen er at give mulighed for en bebyggelse i 13 etager mod rundkørslen ved de 5 veje Dumpen, LI. Sct. Peders Stræde, Sankt Jørgens Vej, Heibergs Alle og Toldbodgade.

Bebyggelsen skal bestå af et punktbus på 10 etager til boliger på en base på 2 etager til dagligvarebutik og kontorer/udvalgsvarebutikker. Kælder og stueetage benyttes til parkering, hvortil der er planlagt vejadgang fra Dumpen 30-40 meter nord for rundkørslen. Vareindlevering skal foregå fra LI. Sct. Peders Stræde.

Bach Gruppen har bedt Sweco om at udarbejde en trafikale kapacitetsvurdering af rundkørslen.

Denne kapacitetsvurdering har til formål at afdække den fremtidige trafikafvikling med udgangspunkt i den nuværende trafik i rundkørslen, suppleret af den forventede ekstra trafik der vil komme i forbindelse med den nye bebyggelse.

1.1 Forudsætninger

Som grundlag for denne kapacitetsvurdering tages der udgangspunkt i følgende materiale

- 5 snittællinger fra 2023 på det omkringliggende vejnet udleveret af Viborg Kommune
- Ansøgning fra bygherre, Bilag 09.04 fra Viborg Kommunes Økonomi- og Erhvervsudvalgsmøde den 13-11-2019
- Håndbogen "Katalog Turrater", Vejdirektoratet, 2019

2 Eksisterende forhold

Den omhandlende rundkørsel ligger centralt placeret i Viborg med direkte forbindelse til Regionshospitalet, Viborg Station, Viborg Bymidte og Sct. Mathias Centret.

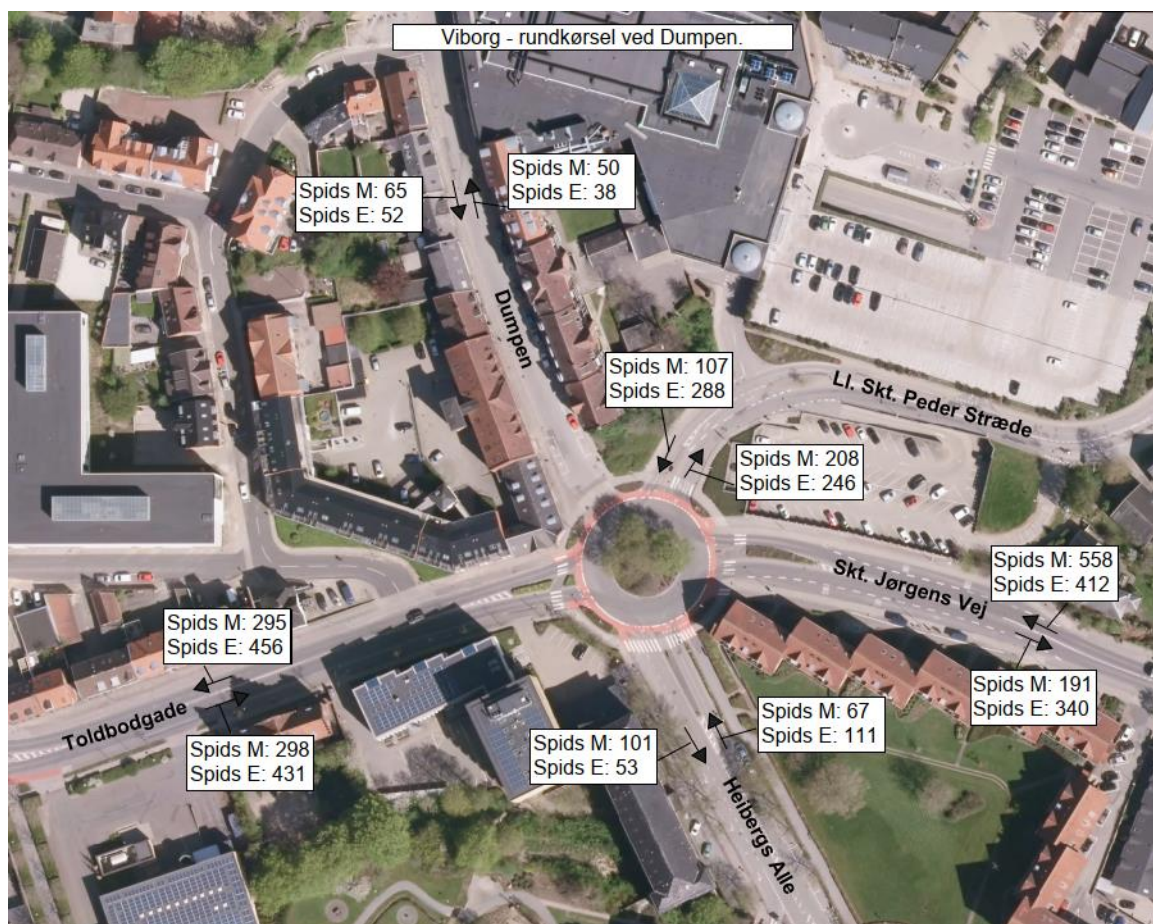
På den mindst trafikerede af vejene i rundkørslen, Dumpen, kører der dagligt knap 1.000 køretøjer.

På de mest trafikerede veje, Toldbodgade og Sankt Jørgens Vej kører der dagligt mellem 7.000 og 9.000 køretøjer.

På vejene LI. Sct. Peders Stræde og Heibergs Alle kører der dagligt ca. 2.500 køretøjer.

Af figur 1 er den retningsfordelte trafik vist på de fem veje i rundkørslen.

Trafiktællingerne er foretaget i 2023, og er således retvisende for de gældende trafikale forhold i området.



Figur 1: Retningsinddelte trafikmængder på de fem veje der støder til rundkørslen ved Dumpen.

Der er anvendt opregnede trafiktal fra Mastra til at bestemme spidstimetrafikken for hver retning efter anvisning fra Viborg Kommune. Dermed anvendes den største spidstimetrafik fra hver retning på hver vej, men ikke nødvendigvis det samme tidsrum for spidstimerne. Om morgenen varierer spidstimen fra kl. 07:00-08:18 og om eftermiddagen varierer spidstimen fra kl. 14:00-16:00.

3 Planlagt bebyggelse

I den planlagte bebyggelse på Dumpen er der regnet med en ny bebyggelse bestående af

- 3.900 m² boligareal, svarende til 35 boliger
- 950 m² centerformål/erhverv
- 950 m² dagligvarebutik
- 3.100 m² parkering

Til at bestemme, hvor mange parkeringspladser der skal være til den nye bebyggelse anvendes Viborg Kommunes parkeringsnorm. Parkeringsnormen for funktioner og antallet af parkeringspladser kan ses i tabel 1.

	Parkeringsnorm	Antal parkeringspladser
Etagebolig	½ p-plads pr. bolig	18
Centerformål/erhverv	1 p-plads pr. 100 m ²	10
Dagligvarebutik	1 p-plads pr. 30 m ²	32

Tabel 1: Parkeringsnorm og antal parkeringspladser for funktionerne. Kilde: Trafikplan for Viborg midtby, februar 2012.

Det samlede antal parkeringspladser til den nye bebyggelse skal ifølge p-normen være 60.

Til beregning af hvor meget denne nye bebyggelse vil generere af trafik er håndbogen "Katalog Turrater", Vejdirektoratet, september 2019, anvendt for alle funktioner. Turraterne kan ses i tabel 2.

	Antal/areal	Turrate	Antal ture
Etagebolig	35 stk.	3,1 pr. bolig	109
Kontor	950 m ²	8,4 pr. 100 m ²	80
Dagligvarebutik	950 m ²	140 pr. 100 m ²	1.330

Tabel 2: Turrater og antal ture for funktionerne. Kilde: Katalog Turrater, Vejdirektoratet, september 2019.

Den nye bebyggelse vil generere 1.519 bilture, hvilket betyder, at der vil være afrundet 760 køretøjer der kører ind og afrundet 760 køretøjer der kører ud pr. dag.

4 Kapacitetsberegning

Til vurdering af den fremtidige trafiksituation i rundkørslen er Vejdirektoratets beregningsprogram Dankap anvendt. Dankap er udviklet til beregning af kapacitet, belastningsgrad, hastighed, forsinkelse og kødannelse.

Ved vurderinger af kapacitet ses der på de tidspunkter på døgnet, hvor der erfaringsmæssigt kører mest trafik på vejene. Hertil benyttes morgen- og eftermiddagsspidstimen.

Af de eksisterende trafiktællinger udregnes den samlede spidstime. For den nye trafik beregnes det dels ud fra håndbogen "Katalog Turrater" og dels ud fra den nuværende trafikfordeling på Dumpen. I tabel 3 er andelen af trafik i de to spidstimer angivet for de forskellige turformål hhv. til og fra bebyggelsen.

Turformål	Morgenspidstime		Eftermiddagsspidstime	
	Til	Fra	Til	Fra
Bolig	11 %	16 %	11 %	11 %
Centerformål/erhverv	11 %	11 %	11 %	16 %
Dagligvarebutik	1 %	1 %	14 %	14 %

Tabel 3: Den procentvise fordeling af trafikken til og fra den nye bebyggelse i morgen- og eftermiddagsspidstimen.

Ud fra det samlede antal af bilture og den procentvise fordeling af trafikken til og fra den nye bebyggelse fås antallet bilture i spidstimen som vist i tabel 4.

Turformål	Morgenspidstime		Eftermiddagsspidstime	
	Til	Fra	Til	Fra
Bolig	6	9	6	6
Centerformål/erhverv	4	4	4	6
Dagligvarebutik	7	7	93	93

Tabel 4: Antal bilture til og fra den nye bebyggelse i morgen- og eftermiddagsspidstimen.

4.1 Dankap

Kapacitetsvurderingerne er gennemført med Vejdirektoratets beregningsprogram *DanKap*. Der er i den forbindelse anvendt Vejdirektoratets standardparametre.

DanKap beregner bl.a. belastningsgraden, forsinkelse og kødannelse i et kryds. DanKap er en makromodel og tager kun i begrænset omfang højde for, at trafikken kan være påvirket af nabokryds (samordning). Det vurderes dog, at værktøjet er egnet til denne opgave og på dette planlægningsniveau. Tabel 5 viser definitionen af serviceniveaubegrebet.

Service niveau	Forsinkelsesbeskrivelse	Middelforsinkelse [sek./køretøj]
A	Næsten ingen forsinkelse	≤ 10
B	Begyndende forsinkelse	11 – 20
C	Ringe forsinkelse	21 – 35
D	Nogen forsinkelse	36 – 60
E	Stor forsinkelse	61 – 100
F	Meget stor forsinkelse (Sammenbrud)	> 100

Tabel 5: Sammenhæng mellem middelforsinkelse og serviceniveau. Kilde: Vejdirektoratet, Håndbog om anvendelse af mikrosimuleringsmodeller, 2019.

Som tommelfingerregel tilstræbes et serviceniveau på D i myldretiden for et anlæg min. 10 år efter etableringen for at sikre et levedygtigt og robust anlæg.

4.2 Trafik

De eksisterende trafiktal, som er blevet anvendt i kapacitetsberegningen kan ses i tabel 6.

	Trafik i morgenspidstimen		Trafik i eftermiddagsspidstimen	
	Ind	Ud	Ind	Ud
Dumpen	65	50	52	38
Toldbodgade	298	295	431	456
Heibergs Alle	67	101	111	53
Skt. Jørgens Vej	558	191	412	340
Skt. Peder Stræde	107	208	288	246

Tabel 6: Eksisterende trafiktal for morgen- og eftermiddagsspidstimen anvendt i kapacitetsberegningen.

For hver vejgren er vejens hældning vurderet, som ligeledes anvendes i kapacitetsberegningen.

	Gradient
Dumpen	Fald: 40 ‰
Toldbodgade	Fald: 40 ‰
Heibergs Alle	Fald: 20 ‰
Skt. Jørgens Vej	Stigning: 20 ‰
Skt. Peder Stræde	Fald: 20 ‰

Tabel 7: Gradienter for hver vejgren anvendt i kapacitetsberegningen.

4.3 Resultater

I efterfølgende to tabeller er resultaterne af kapacitetsberegningerne for rundkørslen præsenteret. Tabel 8 viser den nuværende trafiksituation i rundkørslen, mens der til tabel 9 er lagt den ekstra trafik der vil være til den nye bebyggelse.

I resultaterne beskriver "middelforsinkelsen, t" den tid et køretøj i den pågældende spidstime i gennemsnit må vente på at kunne komme ind i rundkørslen. Middelforsinkelsen bruges typisk til at vurdere et kryds serviceniveau, jf. også tabel 5.

"Køllængden, n_5%" beskriver antallet af køretøjer der holder i kø for at komme ind i rundkørslen i de værste 5 % af beregningsperioden i spidstimen.

"Belastningsgraden, B" beskriver hvor belastet det pågældende ben i krydset er, altså forholdet mellem trafikintensiteten og den maksimale kapacitet.

Ben	Spidstime	Belastningsgrad, B	Middelforsinkelse, t sek./køretøj	Køllængde n_5% Køretøj
Dumpen	Morgen	0,08	5	1
Toldbodgade	Morgen	0,27	5	2
Heibergs Alle	Morgen	0,07	4	1
Skt. Jørgens Vej	Morgen	0,60	10	5
Skt. Peder Stræde	Morgen	0,14	5	1
Dumpen	Eftermiddag	0,06	5	1
Toldbodgade	Eftermiddag	0,41	6	3
Heibergs Alle	Eftermiddag	0,15	6	1
Skt. Jørgens Vej	Eftermiddag	0,51	9	4
Skt. Peder Stræde	Eftermiddag	0,32	6	2

Tabel 8: Beregning af belastningsgrad, middelforsinkelse og køllængde i rundkørslen uden de nye ture

Ben	Spidstime	Belastningsgrad, B	Middelforsinkelse, t sek./køretøj	Køllængde n_5% Køretøj
Dumpen	Morgen	0,10	5	1
Toldbodgade	Morgen	0,27	5	2
Heibergs Alle	Morgen	0,08	4	1
Skt. Jørgens Vej	Morgen	0,61	10	5
Skt. Peder Stræde	Morgen	0,14	6	1
Dumpen	Eftermiddag	0,19	6	1
Toldbodgade	Eftermiddag	0,43	7	3
Heibergs Alle	Eftermiddag	0,15	6	1
Skt. Jørgens Vej	Eftermiddag	0,59	13	5
Skt. Peder Stræde	Eftermiddag	0,34	7	2

Tabel 9: Beregning af belastningsgrad, middelforsinkelse og køllængde i rundkørslen med de nye ture

4.4 Følsomhedsanalyse

For at afprøve trafikbelastningen af rundkørslen, er der i tabel 10 lagt 20 % ekstra trafik oveni den beregnede trafik til den nye bebyggelse.

Ben	Spidstime	Belastningsgrad, B	Middelforsinkelse, t sek./køretøj	Køllængde n_5% Køretøj
Dumpen	Morgen	0,10	5	1
Toldbodgade	Morgen	0,28	5	2
Heibergs Alle	Morgen	0,08	4	1
Skt. Jørgens Vej	Morgen	0,61	10	5
Skt. Peder Stræde	Morgen	0,14	6	1
Dumpen	Eftermiddag	0,21	6	1
Toldbodgade	Eftermiddag	0,44	7	3
Heibergs Alle	Eftermiddag	0,16	6	1
Skt. Jørgens Vej	Eftermiddag	0,59	13	5
Skt. Peder Stræde	Eftermiddag	0,34	7	2

Tabel 10: Beregning af belastningsgrad, middelforsinkelse og køllængde i rundkørslen med de nye ture samt et følsomhedstillæg på ekstra 20 % i forhold til de nye beregnede ture.

5 Sammenfatning

Det fremgår af tabel 10 (en situation med 20% ekstra trafik udover den trafik der genereres af den nye bebyggelse), at serviceniveauet for alle tilfarter, med undtagelse af Skt. Jørgens Vej om eftermiddagen, ligger på A og dermed næsten ingen forsinkelse. På Skt. Jørgens Vej om eftermiddagen ligger serviceniveauet på B, som betyder betydende forsinkelse.

Belastningsgraderne sammen med middelforsinkelserne og køllængderne indikerer, at der er meget gode kapacitetsreserver.

Bilag 5: Trafikstøj

NOTAT

PROJEKT Boliger Dumpen, Viborg. Trafikstøj	PROJEKTLEDER Peter Aaen Erichsen	DATO 2023-05-23
PROJEKTNUMMER 41000475	UDFÆRDIGET AF Lars Bjerrekær	NOTAT NR N4.017.23

Indledning

I forbindelse med lokalplanlægning af et område beliggende umiddelbart syd for Sct. Mathias centeret i Viborg er Sweco A/S, afd. Acoustica rekvireret til at belyse støjen fra den nærliggende vejtrafik.

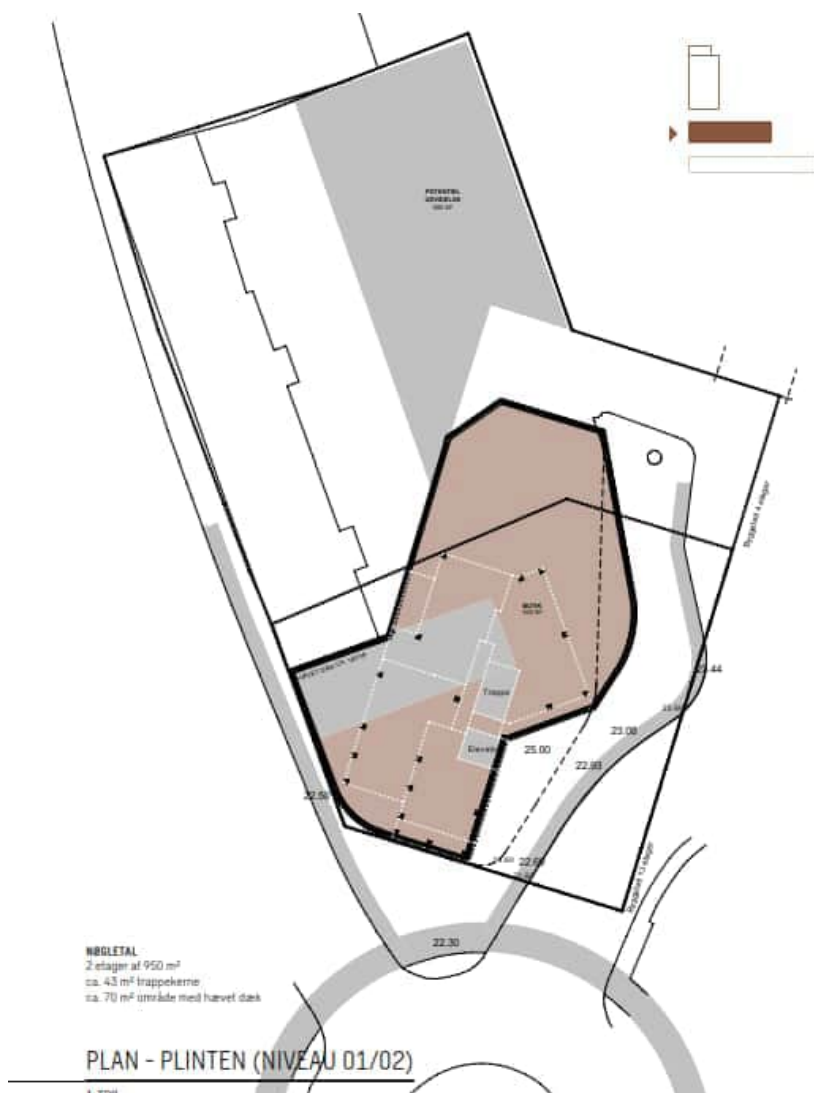
Området ses herunder.



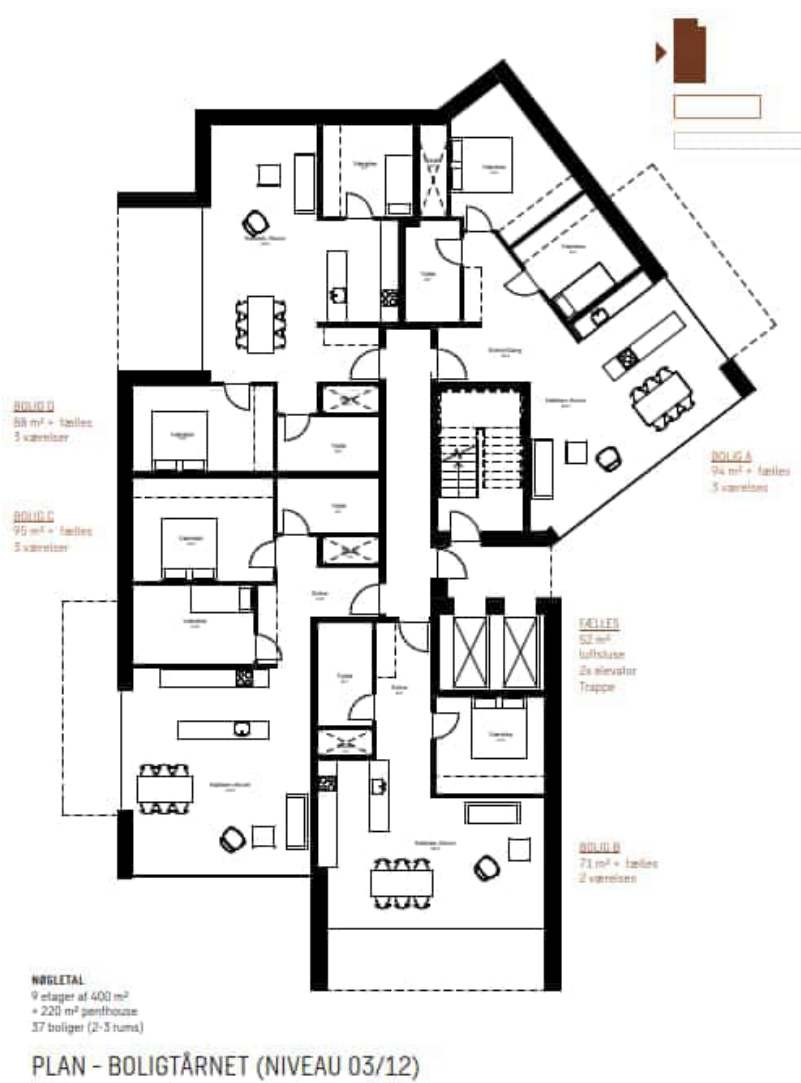
Figur 1: Området der påtænkes bebygget (nordvendt ikke i mål).

Byggeriet planlægges i 13 plan, hvor de nederste 3 etager består af parkeringsdæk, butikserhverv og liberalt erhverv. Øverste 10 etager planlægges som boliger.

Den foreløbige indretningsplan ses herunder, hvor bebyggelsens base er markeret med brun. Den stiplede linje indikerer boligbebyggelsen i 10 plan, der etableres over basen.

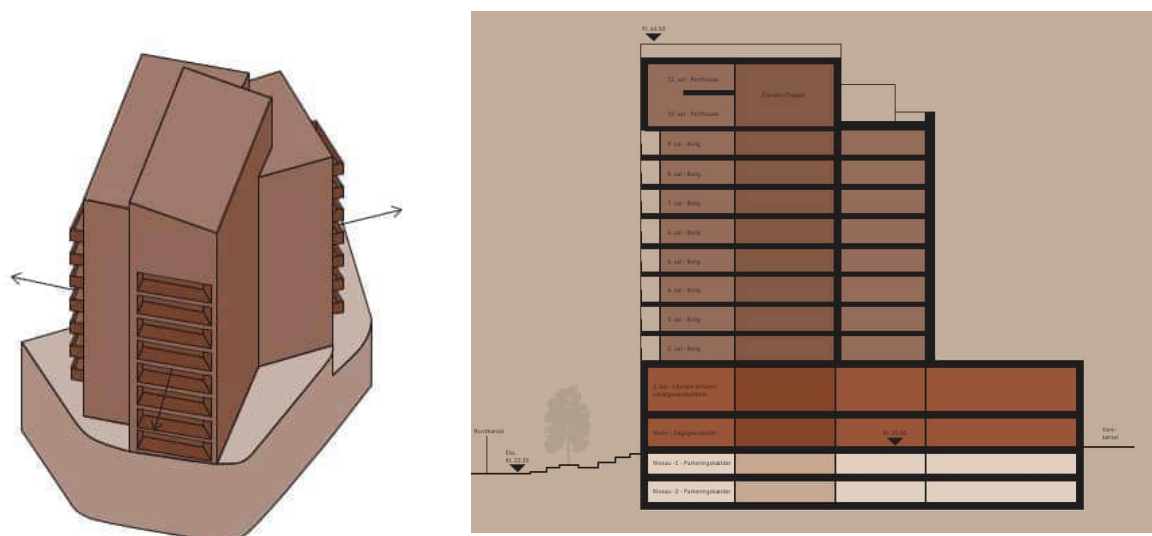


Figur 2: Illustration af foreløbig grundplan/indretningsplan (grundplan markeret med brun).
(Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022)



Figur 3 foreløbig indretningsplan. (Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022)

Nedenstående viser et foreløbigt tværsnit og detaljering af bebyggelsen.



Figur 4: Illustration af foreløbig detaljering og tværsnit.
(Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022)

De fælles opholdsarealer til boligerne vil være på taget af basen. Alle boliger planlægges med én altan til privat ophold.

Beregningsforudsætninger

Støjen er beregnet i henhold til retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje", hvorved støjen beregnes efter beregningsmetoden Nord2000. Metoden tager højde for alle parametre, der har betydning for støjuddannelsen, og for hvordan støjen spredes i omgivelserne. Det drejer sig bl.a. om:

- Afstand til vejene
- Vejr- og vindforhold
- Jordoverfladens beskaffenhed (f.eks. hård asfalt eller græs)
- Bygninger eller andet, der skærmer for eller reflekterer støjen
- Trafikmængde og type af køretøjer
- Køretøjernes hastigheder
- Køretøjernes fordeling over døgnet

Beregningerne af støjuddannelsen er udført ved at etablere en 3-dimensionel topografisk model i softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1. I modellen indgår bygninger med oplysninger om

4 (9)

NOTAT
2023-05-23

bygningshøjder, veje med oplysninger om trafikmængder, opdeling af typer, hastigheder, fordelingen af trafikken over døgnet m.m.

Terrænforhold

I de udførte beregninger tages der højde for terrænvariationerne i området. Terrænforholdene er baseret på Geodatastyrelsens frie geometriske data, hvor der benyttes en laserscanning fra 2014 med højdeoplysninger liggende i et 0,4 x 0,4 meter grid.

Øvrige akustiske forhold

I beregningsmodellen regnes terrænet akustisk hårdt overalt. De skærmende og reflekterende virkninger, som eksisterende bygninger kan have på lydudbredelsen, er inkluderet i beregningerne.

Trafiktal

Trafiktal for de veje, der indgår i beregningerne, er baseret på tællinger fra 2023. Der er efter aftale med Viborg kommune ikke foretaget nogen fremskrivning af trafikmængder. Trafik "ÅDT + ny bebyggelse" er incl. den forventede ekstra trafik bebyggelsen forventes at give anledning til. Der henvises til Sweco notat "Trafikanalyse Dumpen" dateret 17.05.2023

Nedenstående tabel viser de benyttede trafiktal.

Vejnavn	Vejtype	ÅDT 2023 + ny bebyggelse	Hastighed
Dumpen	Lokalvej i by	751+1692 (for strækning syd for adgang til p-kælder)	35
Heibergs Allé	Lokalvej i by	1202	32
Ll. Sct Peder Stræde	Lokalvej i by	1450	31
Sct. Jørgens Vej	Trafikvej i by	7570+846*	41
Toldbodgade	Trafikvej i by	8028+846*	40

*Den ekstra trafik fra bebyggelsen forudsættes fordelt ligeligt på de største trafikveje.

Tabel 1: De benyttede trafiktal

Den benyttede gennemsnitshastighed stammer fra trafiktællingerne. Der benyttes en standard asfalt SMA11 på alle veje.

Definitioner

I dette notat anvendes følgende symboler for lydtekniske begreber:

- L_{day} : Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for dagperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.
- $L_{evening}$: Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for aftenperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.
- L_{night} : Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB bestemt for natperioden på samtlige dage i et meteorologisk referenceår.
- L_{den} : Det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau i dB beregnet efter følgende formel:

$$L_{DEN} = 10 * \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 3 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 9 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Ved vægtning i forbindelse med bestemmelse af L_{DEN} tillægges bidrag på henholdsvis + 5 dB og + 10 dB for de respektive aften- og natperioder.

Følgende referencetidsrum indgår endvidere i formlen:

- Dag: kl. 07 - 19 - varighed 12 timer
- Aften: kl. 19 - 22 - varighed 3 timer
- Nat: kl. 22 - 07 - varighed 9 timer

Grænseværdier

Ved planlægning af ny boligbebyggelse vurderes vejtrafikstøj i udgangspunktet i forhold til grænseværdierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 4/2007 "Støj fra veje".

Støjgrænserne oplistes herunder.

Område / Anvendelse	Grænseværdi
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB

Tabel 2 – Vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj.

I vejledningens afsnit 2.2.2 redegøres for håndteringen af ny boligbebyggelse i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse, hvor

der er ønske om bl.a. byfornyelse, selv om grænseværdien på 58 dB ikke kan overholdes. Efter vejledningen kan der i sådanne særlige situationer opføres støjisolerede boliger under forudsætning af, at det sikres at:

- Alle udendørs områder, der anvendes til ophold i umiddelbar tilknytning til boligerne har et støjniveau lavere end 58 dB.
- Udformningen af boligernes facader sker, så der er et støjniveau på højst 46 dB indendørs i sove- og opholdsrum med delvis åbne vinduer (fx med særlig afskærmning udenfor vinduet, eller særligt isolerende konstruktioner), samt at boligerne orienteres, så der så vidt muligt er opholds- og soverum mod boligens stille facade.

Ud over kravene i vejledningen er der også et krav i Bygningsreglementet om, at trafikstøjen i opholdsrum i boligen ikke må være højere end 33 dB, når den udendørs facadestøj overstiger 58 dB.

Det berørte område omfattes i dag af kommuneplan ramme VIBM.C1.02_T68 og lokalplan nr. 111 fra august 1989, som udlægger centerkarren for St. Sct. Peder Stræde, Sct. Mathias Gade, Dumpen, Li. Sct Peder Stræde til centerområde, og den faktiske anvendelse af området i dag må betegnes som centerområde.

En ny lokalplan for området vil bl.a. omfatte eksisterende byhuse Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt areal mod rundkørslen syd for området. Området forventes uændret udlagt til centerformål i en ny lokalplan. Det vurderes, at området klart falder ind under vejledningens afsnit 2.2.2 om disponering i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse.

Resultater

Beregningsresultaterne for de nuværende forhold er vist på tegning 1 – 3, der viser støjen på de mest udsatte boligfacader langs Dumpen **før** etablering af den ny bebyggelse. Tegning 4 - 6 viser støjen **efter** etablering af den ny bebyggelse. Støjen er beregnet på kommende boligfacader samt tagterrassens opholdsarealer mod nord.

Som forventeligt ses de højeste støjniveauer ved den ny bebyggelse mod syd, hvor de meste trafikerede veje ligger. På de mest støjbelastede facadedele er der beregnet støjniveauer på op til 63 dB.

På grund af antallet af etager er det ikke muligt at opsætte skærme, der vil kunne reducere støjniveauet af betydning på facaden, men afskærmning af altaner og dermed også en reduktion af støjen på den bagvedliggende facade er en mulighed, jf. nedenstående afsnit om støj på opholdsarealer og facader.

Da der ikke foreligger en endelig indretningsplan, beskrives løsningsprincipperne overordnet. Der bør foretages en nærmere dimensionering, når den endelige indretningsplan foreligger.

I forhold til facadestøjen ved de mest støjbelastede eksisterende boliger ved Dumpen viser resultaterne, at støjen lokal forøges med op til ca. 1-2 dB på facader omkring ind- og udkørslen til p-kælderen til den ny bebyggelse.

Støj på opholdsarealer

Som det ses af tegningerne 4-6 er fælles opholdsarealer på tagterrassen under støjgrænserne. Der er i den foreløbige indretningsplan indtegnet private opholdsarealer i form af altaner på nord, øst, vest og syd facader. Støjen på vest og nord facader er alle steder under Miljøstyrelsens støjgrænse på 58 dB, medens gavlen mod syd mod rundkørslen og facade mod øst har støjniveauer mellem 56-63 dB og stedvis dermed over støjgrænsen. Det er de nederste etager, der er berørt af en lidt for høj støj.

For at sikre at støjbelastningen på syd og øst vendte altaner ikke overstiger en støjgrænse på 58 dB, kan der tages udgangspunkt i bilag C i Dansk Standard 12354-3:2017, der viser den støjmæssige effekt af forskellige altan konstruktioner. Standarden beskriver den opnåede dæmpning ved forskellige lyd mæssige indfaldsvinkler, altanloftets akustiske egenskaber samt effekten af tætte, faste altanværn.

Resultaterne viser, at ved brug af et tæt altanværn (eksempelvis i glas) og absorberende loft på den overliggende altanplade, kan der forventes en støj dæmpning på 3-4 dB. Dette vurderes tilstrækkeligt ved de altanpositioner, hvor støjen er op til 61 dB.

Ved de nederste tre etager i gavlen mod syd, hvor støjen ligger mellem 62-63 dB, og hvor der påtænkes etableret tilbagetrukne altaner, skal værnet udføres med en højde på 1,5 meter. Vingerne/siderne skal endvidere udføres med lydabsorberende beklædning på siden, der vender ind mod altanen. Der skal også her udføres et absorberende loft på den overliggende altanplade.

Støj på facader

Krav til indendørs støj med hhv. lukkede og åbne vinduer foreslås løst på følgende måde:

For overholdelse af støjkrav i opholdsrum med lukkede vinduer, skal der i facadedele med en støjbelastning over støjgrænsen, benyttes vinduer med en standard lydrude opbygning. Øvrige ruder kan være af typen almindelige 3 lags termoruder.

For overholdelse af støjkrav i opholdsrum med åbne vinduer, skal der for hvert opholdsrum, der ikke har en facade, hvor støjen er under støjgrænsen, etableres et dæmpet vinduesvindue. For øvrige opholdsrum foretages ventilation ved at åbne et vindue i en facade med støjbelastning under støjgrænsen.

Der er flere forskellige typer af dæmpende ventilationsvinduer heriblandt såkaldte Russervinduer, vinduer med karmabsorbenter, forsatskonstruktioner og lydsluger. Den endelige dimensionering og valg af løsninger bør foretages når indretningsplanen ligger fast.

Konklusion

Sweco A/S, afd. Acoustica, har foretaget beregninger af trafikstøjen på et område i Viborg midtby, hvor der planlægges boligbebyggelse.

8 (9)

NOTAT
2023-05-23

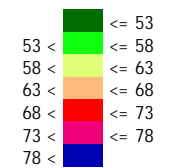
Beregningerne viser, at støjen overholder Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for opholdsarealer på tagterrasser.

Under anvendelse af retningslinjerne for etablering af ny boligbebyggelse i eksisterende støjbelastede boligområder og områder for blandede byfunktioner i bymæssig bebyggelse stilles der ingen specifikke krav til støjen på facader. Aktuelt er støjbelastning ikke specielt høj og der kan der udføres en facadeisolation, der sikrer tilfredsstillende indendørs støjforhold, og hvor bygningsreglementets krav til indendørs støj overholdes.

Grænseværdien for indendørs støj med lukkede vinduer opfyldes ved brug af vinduer med lyd-rudeopbygning eller moderne vinduer med 3-lagsrudopbygning.

Grænseværdien for støj med delvis åbne vinduer i sove- og opholdsrum opfyldes ved udluftning i støjsvage facader eller, hvor dette ikke er en mulighed, etablering af ét støjdæmpende ventilationsvindue i den støjbelastede facade.

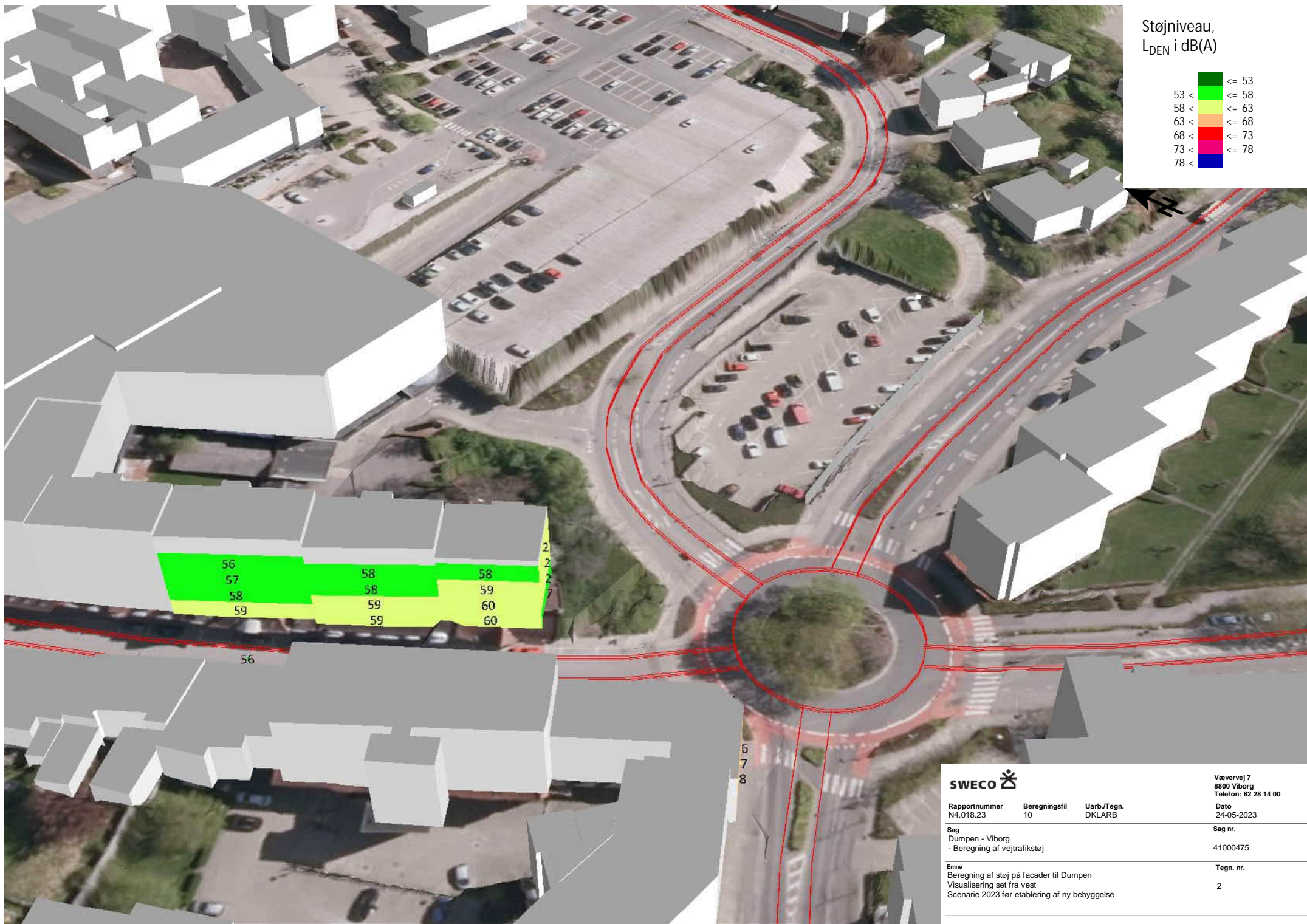
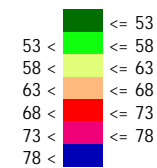
Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N4.018.23	10	DKLARB	24-05-2023
Sag			Sag nr.
Dumpen - Viborg			41000475
- Beregning af vejtrafikstøj			
Emne			Tegn. nr.
Beregning af støj på facader til Dumpen			1
Visualisering set fra syd			
Scenario 2023 for etablering af ny bebyggelse			

Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



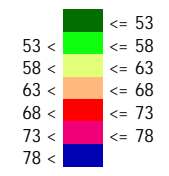
56	58	58
57	58	59
58	59	60
59	59	60

56

6
7
8

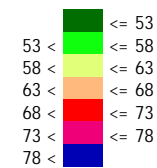
			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 10	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 24-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af vejtrafikstøj			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på facader til Dumpen Visualisering set fra vest Scenario 2023 for etablering af ny bebyggelse			Tegn. nr. 2

Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



SWECO 			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 10	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 24-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af vejtrafikstøj			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på facader til Dumpen Visualisering set fra øst. Scenarie 2023 for etablering af ny bebyggelse			Tegn. nr. 3

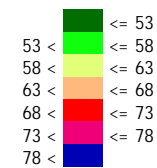
Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 500	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 25-05-2023
Sag Dumpe - Viborg - Beregning af vejtrafikstøj			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterrasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra syd. Scenarie 2023 incl bidrag fra trafik til tårn			Tegn. nr. 4

Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



58	59
58	59
59	59
60	60

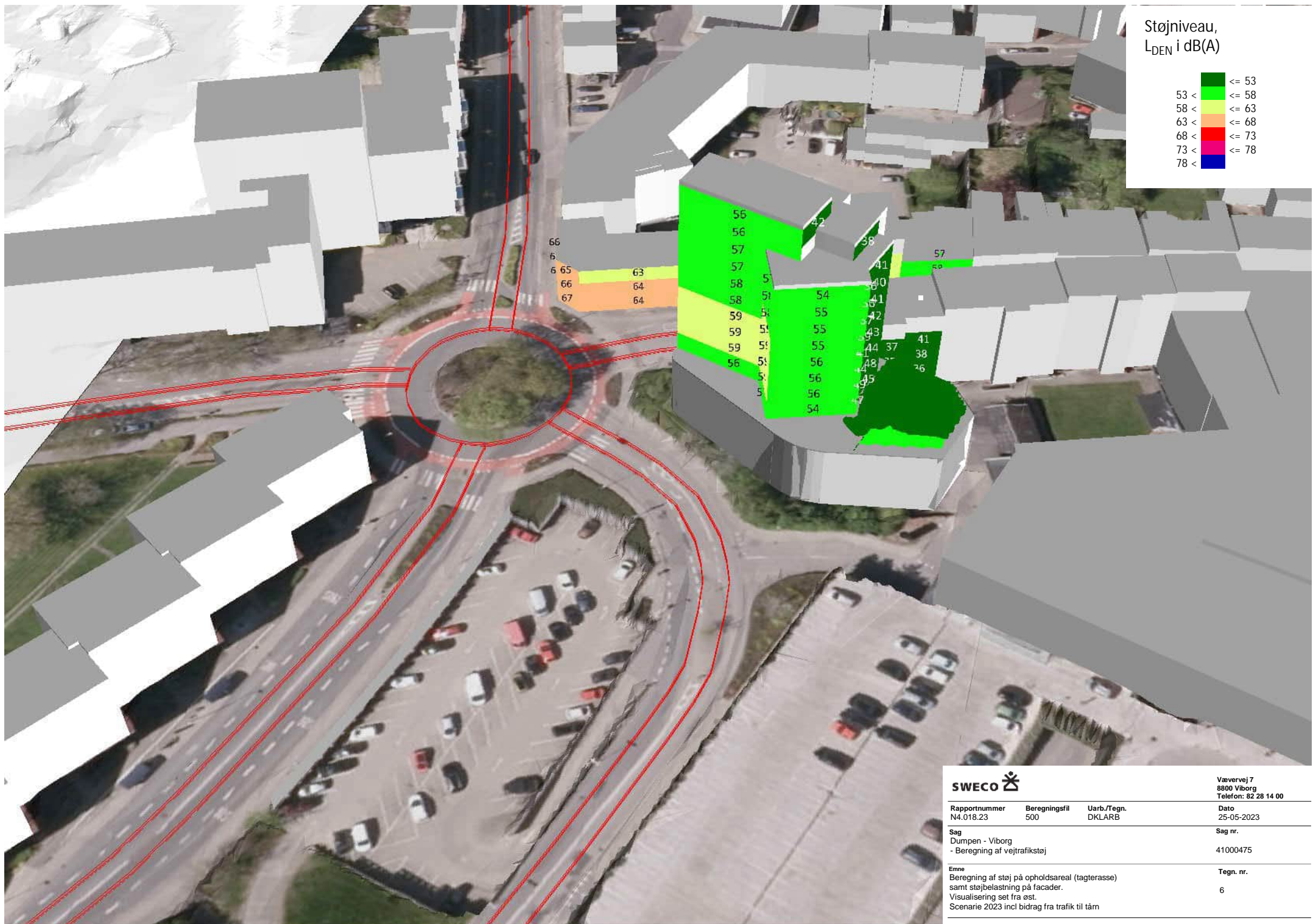
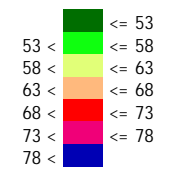
43	39	58
4		59
4	52	59
4	52	54
4	52	55
4	52	55
4	52	55
4	53	55
4	53	56
3	53	56
3	53	56
	53	57
	53	57
	53	57
	51	57
		55

57

6
7
8

			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 500	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 25-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af vejtrafikstøj			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra vest (Dumpen). Scenarie 2023 incl bidrag fra trafik til tårn			Tegn. nr. 5

Støjniveau,
L_{DEN} i dB(A)



			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 500	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 25-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af vejtrafikstøj			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra øst. Scenarie 2023 incl bidrag fra trafik til tårn			Tegn. nr. 6

Bilag 6: Virksomhedsstøj

NOTAT

PROJEKT	PROJEKTLEDER	DATO
Boliger Dumpen, Viborg. Virksomhedsstøj	Peter Aaen Erichsen	2023-04-28
PROJEKTNUMMER	UDFÆRDIGET AF	NOTAT NR
41000475	Lars Bjerrekær	N4.018.23

Bilag 1: Støjkilderrapport

- Tegning 1: Oversigtsplan
- Tegning 2: Støj fra Sct. Mathias Center. Støjudbredelse alle dage kl. 07-18
- Tegning 3: Støj fra Sct. Mathias Center. Støjudbredelse alle dage kl. 18-22 og kl. 22-07 samt lørdag kl. 14-18 og søndag kl. 07-18
- Tegning 4a: Støj fra Sct. Mathias Center. Dæmpet. Støjudbredelse alle dage kl. 07-18
- Tegning 4b: Støj fra Sct. Mathias Center. 1,5 m støjskærm ved tagterrasse. Støjudbredelse alle dage kl. 07-18
- Tegning 5: Støj fra dagligvareforretning. Støjudbredelse alle dage kl. 07-18
- Tegning 6: Støj fra dagligvareforretning. Støjudbredelse alle dage kl. 18-22 og kl. 22-07 samt lørdag kl. 14-18 og søndag kl. 07-18
- Tegning 7: Støj fra dagligvareforretning. Støjudbredelse lørdag formiddag kl. 07-14
- Tegning 8: Støj fra dagligvareforretning. Gårdområde afskærmet. Støjudbredelse alle dag kl. 07-18

1 Indledning

I forbindelse med lokalplanlægning af et område beliggende umiddelbart syd for Sct. Mathias centret i Viborg er Sweco A/S, afd. Acoustica rekvireret til at belyse den eksterne støjpåvirkning fra dels Sct. Mathias Centret dels en kommende dagligvareforretning, der tænkes indrettet i stueetagen til en ny etagebebyggelse i området.

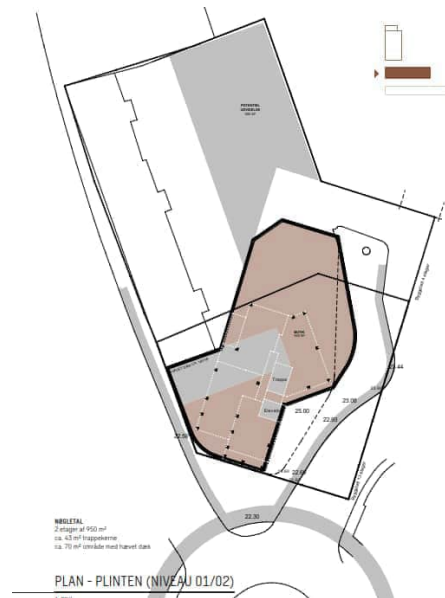
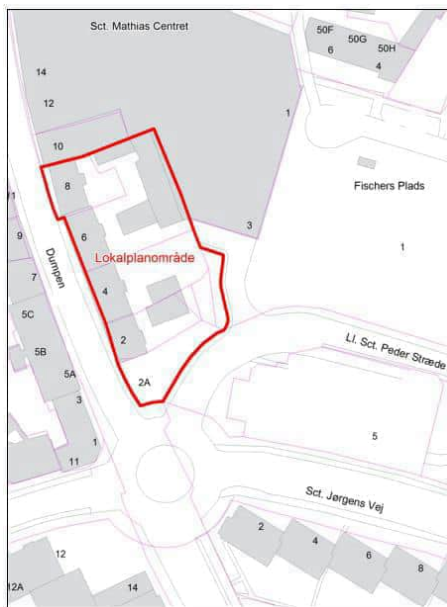
Området ses herunder.



Figur 1: Området der påtænkes bebygget (nordvendt, ikke i mål).

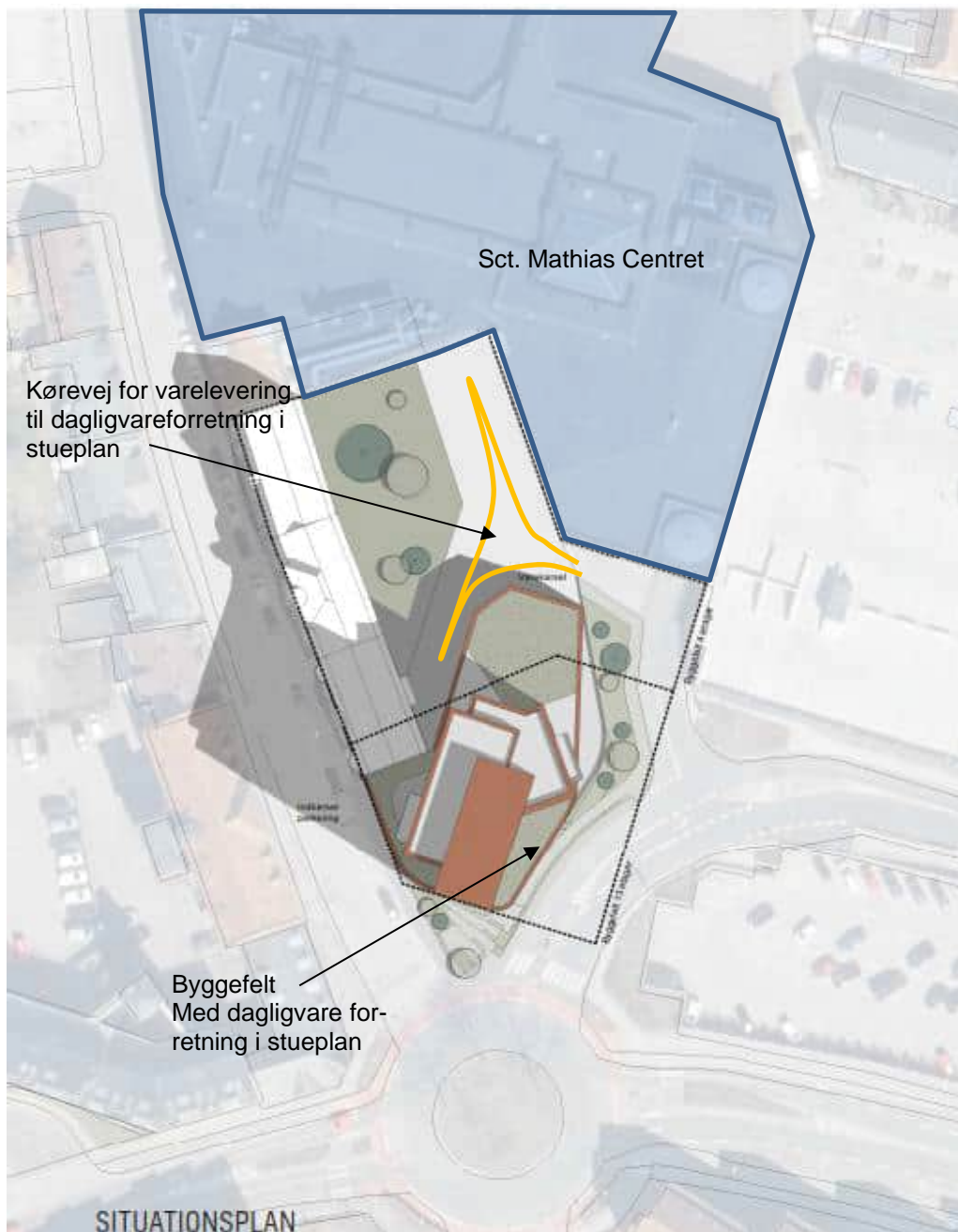
Byggeriet der planlægges, er i 13 plan, hvor de nederste 3 etager består af parkeringsdæk, butikserhverv og liberalt erhverv. Øverste 10 etager planlægges som boliger.

Den foreløbige indretningsplan ses herunder, hvor bebyggelsens base er markeret med brun. Den stiplede linje indikerer boligbebyggelsen i 10 plan, der etableres over basen.



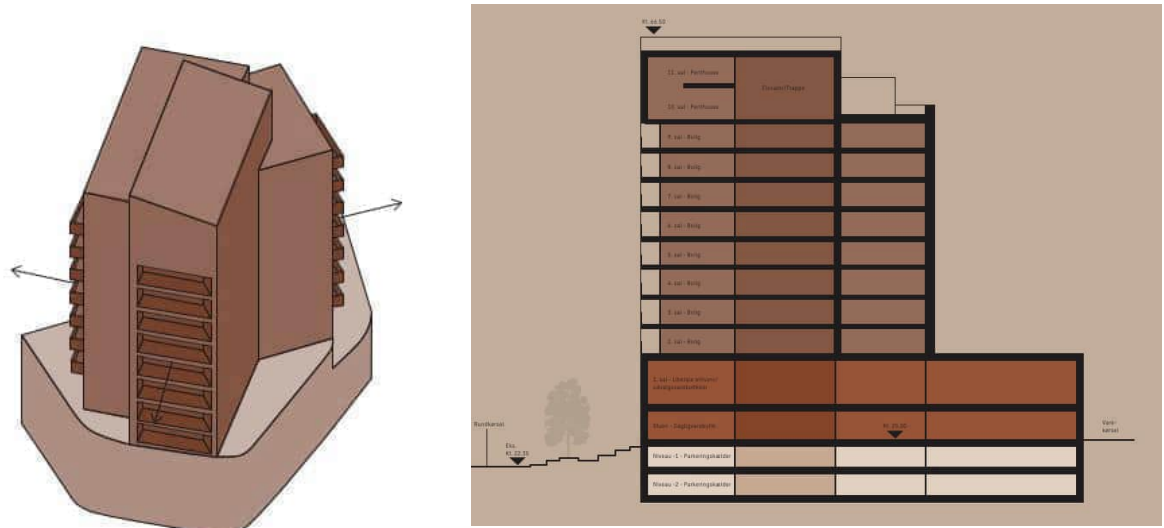
Figur 2: Lokalplanområde og Illustration af foreløbig grundplan/indretningsplan (grundplan markeret med brun).

Byggeriets placering fremgår endvidere af nedenstående situationsplan.



Figur 3: Lokalplanområde, Sct. Mathias Centret og ny etagebyggeri. (Grundplan af ny etagebyggeri er markeret med brun streg). (Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022)

Nedenstående figur 4 viser et foreløbigt tværsnit og detaljering af bebyggelsen.



Figur 4: Illustration af foreløbig detaljering og tværsnit.
(Fra Sweco Architects ansøgningsmateriale 29.11.2022)

De fælles opholdsarealer til boligerne vil være på taget af plinten. Alle boliger planlægges med én altan til privat ophold.

2 Støj fra Mathias Centret

Støjen fra Mathias Centret hidrører primært fra en række faste støjkloder i form af køle- og ventilationsanlæg placeret hovedsageligt på centrets tag. Endvidere forekommer der støj fra vareleveringer til virksomheden. Der ses på den samlede støj fra centret, og altså ikke opdelt på butiksniveau. Støj fra aktiviteter, kørsel, parkering mv. som forekommer på offentligt tilgængelige veje og parkeringsområder indgår ikke som en del af støjen fra virksomheden.

2.1 Metode, støjkloder og driftsforhold

Redegørelsen baseres på en kortlægning af virksomhedens eksterne støjkloder og beregninger af støj i omgivelserne.

2.1.1 Metode

Bestemmelse af den enkelte støjklodes lydeffekt og beregningen af klodernes støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Undersøgelsen omfatter en detaljeret kortlægning af alle betydende støjkloder på virksomheden.

Kortlægningen har for hver støjkilde omfattet:

- identifikation
- registrering og placering i et rumligt koordinatsystem
- bestemmelse af driftstider
- bestemmelse af immissionsrelevant lydeffekt opdelt på frekvensbånd. Den immissionsrelevante lydeffekt er for alle faste kloder bestemt ved måling på virksomheden.

Herefter er de enkelte støjkloders bidrag til støjbelastningen i omgivelserne beregnet. Beregningen tager hensyn til alle faktorer, der påvirker lydets udbredelse, herunder refleksioner, afskærmende genstande (f.eks. bygninger), terrænets karakter m.v. Endvidere indgår støjklodernes driftstider. Summen af de beregnede støjbidrag fra hver enkelt støjkilde svarer til den samlede støj fra virksomheden. I modellen indgår eksisterende bygninger med oplysninger om bygningshøjder, m.m. samt det beskrevne nye etagebyggeri.

Målinger er udført den 11. og 12. april 2023. Det til målingerne anvendte måle- og analyseudstyr er kontrolleret som beskrevet i Acoustica's DANAK-akkrediterede kvalitetssikringssystem.

Beregninger er udført under anvendelse af softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1, update 27-04-2020.

2.1.2 Virksomhedens støjkloder

Den eksterne støj hidrører væsentligst fra faste tekniske installationer, som køle- og ventilationsanlæg på tagene.

Tegning 1 viser en oversigt over placeringen af støjkilder. Bilag 1 indeholder oplysninger af mere teknisk karakter over de kilder, der er identificeret og indgår i kortlægningen.

2.1.3 Driftsforudsætninger

Der er indregnet følgende driftsmønstre for en driftssituation repræsenterende fuld og maksimal drift. Driften baseret på oplysninger fra virksomheden:

- Alle ventilationsanlæg regnes i fuld drift i dagperioden kl. 07-18 alle dage.
- Alle køleanlæg regnes i fuld drift hele tiden.
- Op til to daglige leveringer af varer med fragtbiler i tidsrummet kl. 07-18 alle ugens dage. Fragtbilerne holder på offentligt areal ved indgangen til parkeringskælderens under centeret ved Li. Sct. Peder stræde. Der regnes med støj fra kørsel med palleløfter på terræn. $L_{WA} = 94$ dB og en varighed på 5 minutter pr. levering. Data er fra Miljøprojekt nr. 596 2001 – Støj fra varelevering til butikker.

Det bemærkes, at vareleveringer til centrets dagligvareforretninger MENY og Viborg Slagteren sker til den overdækkede varegård i stueplan mod vest med adresse Dumpen 16. Støjen fra køre- og læsseaktiviteter er helt uden betydning for det betragtede lokalplanområde og medtages ikke.

2.1.4 Lydudbredelsesforhold

Støjen udbredes stort set frit i alle retninger, bortset fra den skærmende effekt fra virksomhedens egne bygninger m.v. Skærmvirkning og refleksioner fra virksomhedens egne bygninger og anlæg, men der er ikke indregnet skærmvirkning og refleksioner fra bygninger eller andre genstande uden for virksomhedens område. Resultaterne af beregningerne er derfor såkaldte frit felts værdier, som umiddelbart kan sammenholdes med opstillede grænseværdier.

Terrænets varierende akustiske beskaffenhed i området på og omkring virksomheden er vurderet og indregnet på grundlag af fotos og besigtigelser på stedet.

2.1.5 Baggrundsstøj

Baggrundsstøjen i området stammer primært fra trafikken på de omliggende veje og øvrig støj fra aktiviteter i byen.

Der er ikke foretaget målinger af baggrundsstøjen i området. Da virksomhedens eksterne støj er bestemt på grundlag af målinger tæt på de enkelte kilder og efterfølgende beregning, er baggrundsstøjen uden indflydelse på resultaterne af denne undersøgelse.

2.1.6 Beregningerne

Støjbelastningen er beregnet i et antal punkter repræsenterende facader til nuværende og kommende beboelser i lokalplanområdet. Endvidere er støjdbredelsen på udpegede mulige fælles opholdsarealer på taget over basen beregnet.

2.1.7 Grænseværdier

Det berørte område omfattes i dag af kommuneplan ramme VIBM.C1.02_T68 og lokalplan nr. 111 fra august 1989, som udlægger centerkarren for St. Sct. Peder Stræde, Sct. Mathias Gade, Dumpen, Li. Sct Peder Stræde til centerområde, og den faktiske anvendelse af området i dag må betegnes som centerområde.

En ny lokalplan for området vil bl.a. omfatte eksisterende byhuse Dumpen 2-8 i 3-4 etager samt et grønt areal mod rundkørslen syd for området. Området forventes uændret udlagt til centerformål i en ny lokalplan.

Ved vurdering af støjen tages udgangspunkt i de vejledende støjgrænser for område type 3 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder.

Tabel 1. Vejledende støjgrænser, L_r i dB

Områdetype (faktisk anvendelse)	Mandag- fredag kl. 07-18 lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18.00-22.00 lørdag kl. 14.00-22.00 søn- og helligdage kl. 07.00-22.00	Alle dag kl. 22-07
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder(bykerne)	55	45	40

I perioden kl. 22-07 må støjens maksimalværdi, L_{pAmax} ikke overstige 55 dB.

2.2 Resultater

Resultater foreligger i form af beregnede støjbelastninger på de mest udsatte boligfacader i lokalplanområdet samt støjdbredelsen på taget over basen til det kommende etagebyggeri. Beregningshøjden er 1,5 m over tagplan. Der er indregnet et tæt sikkerhedsværn eller brystningsmur på 0,8 m over tagplanet.

Usikkerheden på resultaterne vurderes til 3 dB.

Tegning 2 viser støjdbredelsen i dagperioden på alle dage kl. 07-18.

Af resultaterne fremgår det, at støjen på hverdage i tidsrummet kl. 07-18 og lørdage kl. 07-14 over alt er lavere end den opstillede støjgrænse på 55 dB ved alle boligfacader og tagterrasse til det nye etageboligbyggeri.

Lørdag eftermiddag i tidsrummet kl. 14-18 og søndag i tidsrummet kl. 07-18, hvor støjgrænsen er skærpet til 45 dB, overstiges denne på de nærmeste dele af tagterrassen. Afvigelsen er beskeden - i størrelsesorden 2-3 dB.

Ved nogle af de eksisterende naboer ved Dumpen overstiges den vejledende støjgrænse for lørdag eftermiddag og søndag. Støjbelastningen ligger på op til 51 dB. Der er dog tale om et eksisterende naboskab, og der er ikke opstillet støjgrænser for Sct. Mathias Centrets støj ved disse naboer. Etablering af etagebyggeriet har ingen betydende negativ indflydelse på støjbelastning ved eksisterende naboer, hvor den er højest.

Tegning 3 viser støjdbredelsen i aften- og natperioden alle dage kl. 18-22 og kl. 22-07.

Om aftenen og natten i tidsrummene kl. 18-22 og kl. 22-07 er støjbelastningen overalt lavere end støjgrænsen for perioden, som er hhv. 45 dB og 40 dB. Støjens maksimalværdi er ikke beregnet. Støjbelastningen er tidsmæssigt jævn og støjens maksimalværdi er helt ukritisk.

Overskridelsen af støjgrænsen på tagterrassen lørdag eftermiddag og søndag i dagperioden hidrører i al væsentligt fra nogle af de ældre ret støjende tagventilatorer. Det drejer sig bl.a. om kilde nr. 06, 10 og 11. Såfremt disse tre kilder dæmpes 5-10 dB i retning mod syd, vil støjen på tagterrassen reduceres til under støjgrænsen på 45 dB lørdag eftermiddag og søndage i dagperioden. En udskiftning til mindre støjende ventilatorer eller etablering af et lydtæt halvtag over ventilatorerne efter nærmere anvisning vil kunne være en løsning.

Tegning 4a viser støjdbredelsen på alle dage i perioden kl. 07-18 såfremt de tre nævnte kilder dæmpes mindst 5 dB.

Alternativt til dæmpning af nævnte kilder vil et støjværn omkring opholdsarealer på tagterrassen på basen også kunne reducere støjen til støjgrænsen stort set overalt. Højden skal være ca. 1,5 m. Støjdbredelsen er vist på tegning 4b.

3. Støj fra dagligvareforretning i ny bebyggelse

Som anført påtænkes der indrettet en dagligvare forretning i stueetagen i den nye etagebebyggelse. Figur 3 og 4 angiver den forventede placering i "basen".

Beregningerne belyser støjbelastningen fra forretningen ved de nærmeste mest udsatte boliger ved Dumpen og boliger i den nye etagebebyggelse.

3.1 Metode, støjkloder og driftsforhold

3.1.1 Metode

Beregningerne af forretningens støjbidrag i omgivelserne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Beregninger er udført under anvendelse af softwareprogrammet SoundPLAN ver. 8.1, update 27-04-2020.

3.1.2 Støjkloder

Ved beregningerne er medtaget følgende betydende støjkloder:

- Vareaflysning
- Kørsel med lastvogn i forbindelse med varelevering
- Køleanlæg på lastvogn ved ind- og udkørsel
- Køleanlæg til forretningen på terræn

3.1.3 Driftsforhold og beregningsforudsætninger mm

Der anvendes følgende støjdata (kildestyrker):

- Køleanlæg på terræn: Der er benyttet leverandørdata for et støjsvagt køleanlæg til dagligvarebutikker. Hermed forudsættes en kildestyrke, $L_{WA} = 60$ dB. Kildestyrken skal ved den senere projektering videre formidles til leverandøren som et støjkrav. Kravet kan ved den senere konkretisering af indretningen eventuelt justeres.
- Varelevering, $L_{WA} = 91$ dB (maksimalværdi $L_{WAmax} = 112$ dB). Der regnes med en åben vareleveringsrampe/gård.
- Kørsel med lastvogn: $L_{WA} = 101$ dB (maksimalværdi $L_{WAmax} = 105$ dB)
- Dieselmotor på lastvogn tændt under ind/udkørsel: $L_{WA} = 98$ dB

Støjdata for varelevering er taget fra Miljøprojekt nr. 596 fra Miljøstyrelsen fra 2001 "Støj fra varelevering til butikker". Der regnes med at hver varelevering tager 15 minutter. Støjdata for lastbil og dieselskøler er taget fra Støjdatabogen.

Der er ved vareleveringsrampen/varegården i gårdområdet indregnet et halvtag. Den regningsmæssige indretning, placering af støjkilder og køreveje er vist på nedenstående figur.



Figur 5. Regningsmæssig indretning, placering af støjkilder og køreveje.

Ved beregningerne forudsættes op til 4 vareleveringer jævnt fordelt i hverdagens dagperiode mellem kl. 7-18 og op til 3 vareleveringer om lørdagen kl. 07-14. Alle leveringer er med et muligt

køleaggregat tændt på lastbilen under ind og udkørsel. Ved læsning ved rampe forudsættes køleaggregatet slukket. Der forudsættes ingen vareleveringer lørdag eftermiddag kl. 14-18, i aften- og natperioden i tidsrummene kl. 18-22 og kl. 22-07 eller om søndagen.

Køleanlægget regnes i drift alle dage 100 % af tiden.

Det bemærkes at beregningerne er foreløbige. Vedrørende køleanlæggets støjudsendelse og placering samt vareleveringernes antal er der således tale om opstillede beregningsforudsætninger ud fra en mulig driftssituation. Forudsætningerne definerer en øvre ramme for "hvad der støjmessigt er plads" til på stedet. Såfremt vareleveringsgården udføres afskærmet eller helt overdækket, vil der være mulighed for flere vareleveringer og i flere perioder af døgnet. Dette skal dog gennemregnes ved den senere projektering af indretningen.

3.2.1 Beregningerne

Støjbelastningen er beregnet i et antal punkter repræsenterende facader til nuværende og kommende beboelser i lokalplanområdet. Endvidere er støjbredelsen i gårdområdet til boliger ved Dumpen beregnet, dersom disse tænkes udlagt til støjfølsomme opholdsarealer.

3.2.2 Støjgrænser

Ved vurdering af støjen tages udgangspunkt i de vejledende støjgrænser for område type 3 jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder. Der henvises til afsnit 2.1.7

3.2.3 Støjens karakter

Støj fra varelevering er tidsmæssigt ret varierende og kan til tider opleves impulsagtig. Baggrundsstøjen i området, størrelsen af enkeltbidrag og tidspunkt på døgnet har betydning for, om impulser opleves generende. I dagperioden, hvor baggrundsstøjen som følge af vejtrafik mm. i området forventes at være høj, vurderes der ikke at optræde impulser i støjen, der udløser et 5 dB tillæg. Aktuelt regnes der ikke med at der forekommer vareleveringer i aften- og natperioden. Varelevering i aften- og natperioden og forventeligt udløse impulstillæg, som ikke vil muliggøre vareleveringer i disse perioder.

3.3 Resultater

Resultater foreligger i form af beregnede støjbelastninger på mest udsatte boligfacader i lokalplanområdet samt støjbredelsen på terræn i gårdområdet. Beregningshøjden for støjbredelse er 1,5 m over terræn og facadestøjen dokumenteres 1,5 meter over gulvniveau på de enkelte etager.

Usikkerheden på resultaterne vurderes til 3 dB.

Tegning 5 viser støjens udbredelse på hverdage i dagperiode kl. 07-18. Grænseværdien er 55 dB(A)

Tegning 6 viser støjens udbredelse i øvrige perioder, hvor der alene forekommer støj fra køleanlægget. Grænseværdien er lørdag eftermiddag kl. 14-22 og søndag kl. 07-22 45 dB(A). I natperioden kl. 22-07 er grænseværdien 40 dB(A). Støjens maksimalværdi i tidsrummet kl. 22-07 er generelt ukritisk (der forekommer alene jævn støjudsendelse fra køleanlæg) og er ikke beregnet.

Tegning 7 viser støjens udbredelse lørdag formiddag kl. 07-14. Grænseværdien er 55 dB(A)

Støjgrænser overholdes over alt på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger. Et eventuelt udlæg til støjfølsomt opholdsareal i gårdområdet skal respektere en afstand større end ca. 15 meter fra aflæsnings-/vareleveringsrampe. Alternativt skal der opføres en støjskærm med højde ca. 2 m meter mod vareleveringsområdet. Støjudbredelse og placering af skærm er vist på tegning 8.

Som anført er der tale om foreløbige beregninger, som bør nuanceres, ved den senere konkretisering og ønsker om indretning og drift af dagligvareforretningen.

4. Sammenfatning

Sweco A/S, afd. Acoustica, har foretaget beregninger af støjpåvirkningen af et område i Viborg midtby, hvor der planlægges boligbebyggelse. Den eksterne støj fra Sct. Mathias Centret og en dagligvareforretning i en kommende etagebebyggelse er beregnet.

Beregningerne viser, at støjen fra Sct. Mathias Centret over alt er lavere end Miljøstyrelsens vejledende støjgrænse på 55 dB på hverdage ved alle boligfacader og tagterrasse til det nye etageboligbyggeri. Lørdag eftermiddag i tidsrummet kl. 14-18 og søndag i tidsrummet kl. 07-18 overstiges en vejledende grænse på 45 dB på de nærmeste dele af en tagterrasse.

Overskridelsen er beskeden - i størrelsesorden 2-3 dB, og kan håndteres ved at dæmpe tre ældre ventilationsanlæg hos Mathias Centret eller ved etablering af en mindre støjskærm (højde 1,5 m) på murkronen omkring dele af tagterrassen.

Støjen fra den planlagte dagligvareforretning kan overholde støjgrænserne på eksisterende og kommende boligfacader ved de opstillede forudsætninger om indretning (herunder et halvtag over aflæsnings-/vareleveringsrampe), antal og tidspunkter for vareleveringer samt krav til støj fra køleanlæg. Et eventuelt udlæg til støjfølsomt opholdsareal på terræn i gårdområdet bag boligerne til Dumpen skal respektere en afstand på ca. 15 meter til aflæsnings-/vareleveringsrampe. Alternativt skal der etableres en støjafskærmning på ca. 2 meters højde mod vareleveringsområdet.

Beregningerne bør nuanceres ved den senere konkretisering og ønsker om indretning og drift af dagligvareforretningen.

12 (12)

NOTAT
2023-04-28

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 09:31:02.061

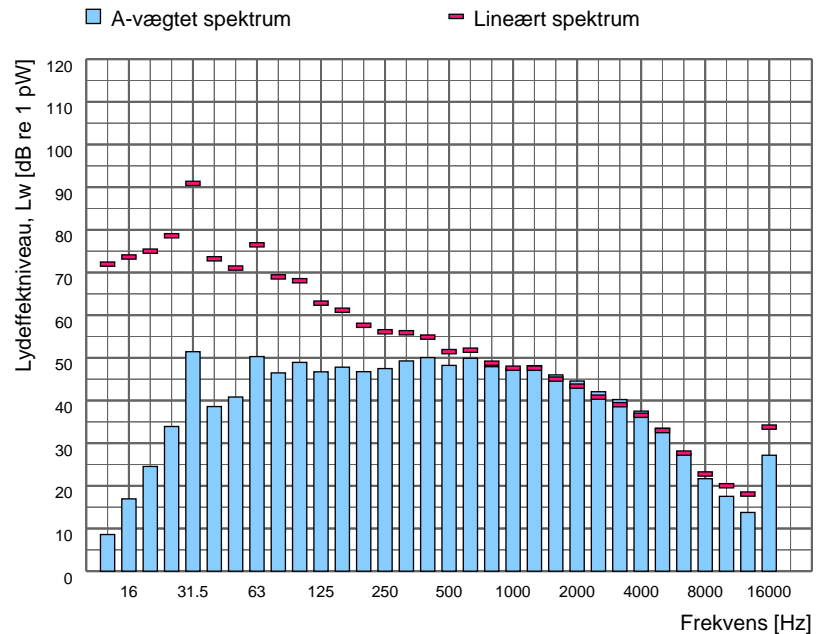
Støjkilde: 001

Beskrivelse:
 Samlet Lw op og ned for begge ventilatorer. Lw fuldlast er oplyst til 44 dB(A) i 10 meters afstand, svarende til Lw 72 dB. Kildehøjde 1,5 meter.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	1,54
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	1,9
Referencebox, areal [m²]:	1,54	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	8,6		72,0	
16	16,9	25,3	73,6	78,5
20	24,5		75,0	
25	33,9		78,6	
31,5	51,4	51,7	90,9	91,2
40	38,6		73,2	
50	40,8		71,0	
63	50,3	52,1	76,5	78,1
80	46,5		69,0	
100	48,9		68,1	
125	46,7	52,7	62,8	69,8
160	47,8		61,2	
200	46,8		57,6	
250	47,5	52,7	56,1	61,4
315	49,3		55,9	
400	50,1		54,9	
500	48,2	54,2	51,5	57,8
630	49,9		51,8	
800	47,9		48,7	
1000	47,6	52,7	47,6	52,8
1250	48,2		47,6	
1600	46,0		45,0	
2000	44,6	49,3	43,4	48,2
2500	42,1		40,8	
3150	40,2		39,0	
4000	37,5	42,7	36,5	41,6
5000	33,5		33,0	
6300	27,6		27,7	
8000	21,7	28,9	22,8	29,4
10000	17,5		20,0	
12500	13,8		18,1	
16000	27,2	27,4	33,8	34,0
20000	9,8		19,1	
Total	60,9		91,7	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1400	62,9	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: L1401	55,5	-	-	-

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 09:35:43.219

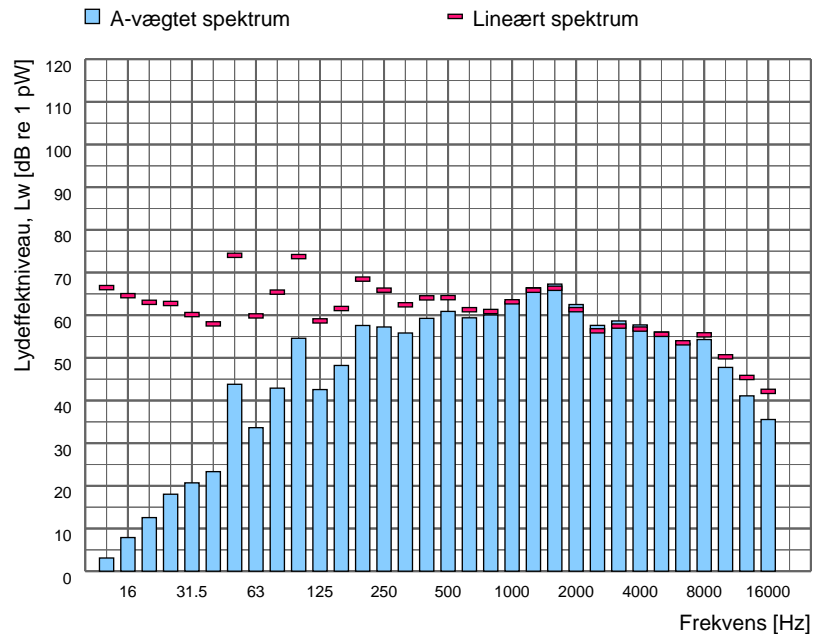
Støjkilde: 002a

Beskrivelse:
 Komfort køling. ét af tre ens anlæg. Øvre side øst og vest . Lw er for én side. Lw for begge sider knyttes også til toppen af anlægget.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	2,10
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	3,2
Referencebox, areal [m ²]:	2,10	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12.5	3,1		66,5	
16	7,9	14,2	64,6	69,7
20	12,6		63,0	
25	18,0		62,7	
31.5	20,7	26,0	60,1	65,5
40	23,3		58,0	
50	43,8		74,0	
63	33,6	46,6	59,8	74,7
80	42,9		65,4	
100	54,6		73,7	
125	42,6	55,7	58,7	74,1
160	48,2		61,6	
200	57,6		68,5	
250	57,2	61,7	65,9	71,0
315	55,8		62,4	
400	59,3		64,1	
500	60,9	64,7	64,1	68,1
630	59,4		61,3	
800	60,0		60,9	
1000	63,1	68,7	63,1	68,5
1250	66,4		65,8	
1600	67,3		66,3	
2000	62,5	68,9	61,3	67,8
2500	57,6		56,3	
3150	58,6		57,4	
4000	57,7	62,4	56,7	61,4
5000	56,1		55,5	
6300	53,4		53,5	
8000	54,3	57,4	55,4	58,3
10000	47,8		50,2	
12500	41,1		45,4	
16000	35,5	42,3	42,1	47,3
20000	25,5		34,8	
Total	73,5		80,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1402	73,3	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:11:22.075

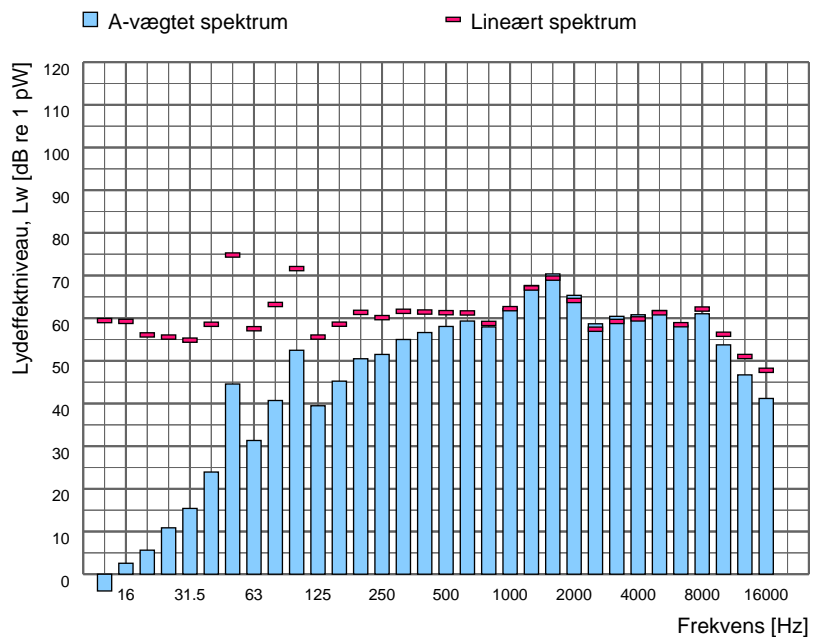
Støjkilde: 002b

Beskrivelse:
 Nedre frie flader



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	1,00
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	0,0
Referencebox, areal [m²]:	1,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	-3,9		59,4	
16	2,6	7,7	59,2	63,3
20	5,6		56,1	
25	10,9		55,6	
31,5	15,4	24,7	54,9	61,4
40	23,9		58,6	
50	44,6		74,8	
63	31,3	46,2	57,5	75,2
80	40,7		63,2	
100	52,5		71,6	
125	39,5	53,4	55,6	71,9
160	45,2		58,6	
200	50,5		61,4	
250	51,5	57,6	60,1	65,9
315	55,0		61,6	
400	56,6		61,4	
500	58,1	62,9	61,3	66,1
630	59,3		61,2	
800	57,9		58,8	
1000	62,2	69,1	62,2	68,8
1250	67,7		67,1	
1600	70,4		69,4	
2000	65,4	71,8	64,2	70,7
2500	58,7		57,4	
3150	60,4		59,2	
4000	60,8	65,8	59,8	65,0
5000	61,8		61,3	
6300	58,4		58,5	
8000	61,0	63,4	62,1	64,4
10000	53,7		56,2	
12500	46,7		51,0	
16000	41,2	47,8	47,8	52,9
20000	29,6		38,9	
Total	75,1		79,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1403	78,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:15:03.812

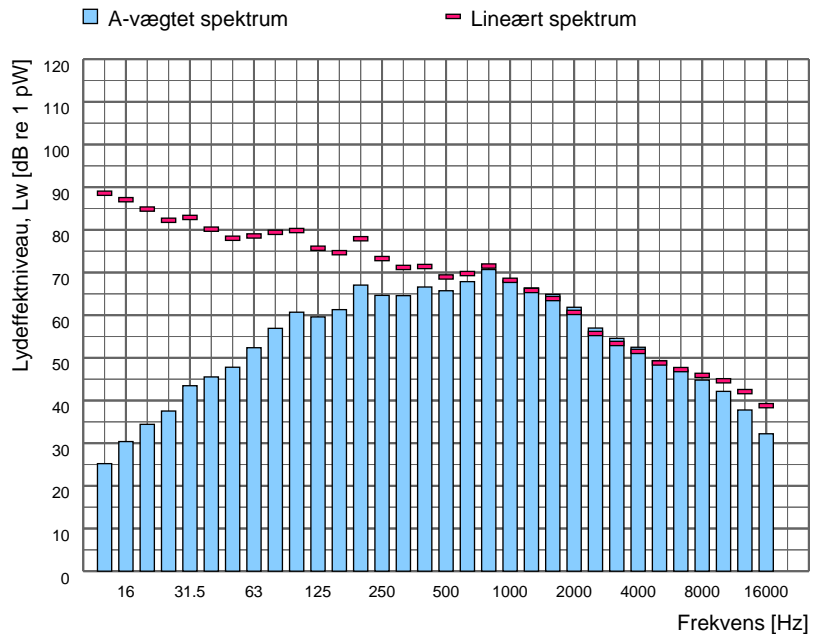
Støjkilde: 003

Beskrivelse:
 Tagventilatorer under halvtag. U10+U22. Kun betydende støjstråling mod syd



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	2,97
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	4,7
Referencebox, areal [m ²]:	2,97	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	25,2		88,6	
16	30,4	36,2	87,1	91,9
20	34,4		84,9	
25	37,5		82,2	
31,5	43,5	48,0	82,9	86,7
40	45,5		80,2	
50	47,8		78,0	
63	52,4	58,6	78,6	83,5
80	56,9		79,4	
100	60,7		79,8	
125	59,6	65,4	75,7	82,1
160	61,3		74,6	
200	67,0		77,9	
250	64,6	70,4	73,3	79,8
315	64,6		71,2	
400	66,6		71,4	
500	65,7	71,6	69,0	74,9
630	67,9		69,8	
800	70,7		71,5	
1000	68,2	73,6	68,2	73,9
1250	66,4		65,8	
1600	64,9		63,9	
2000	61,9	67,1	60,6	66,0
2500	57,0		55,7	
3150	54,6		53,4	
4000	52,5	57,4	51,5	56,4
5000	49,4		48,8	
6300	47,1		47,2	
8000	44,8	49,9	45,9	50,8
10000	42,1		44,6	
12500	37,8		42,1	
16000	32,2	39,0	38,8	44,2
20000	24,6		33,9	
Total	77,6		94,1	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1404	75,9	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:29:44.208

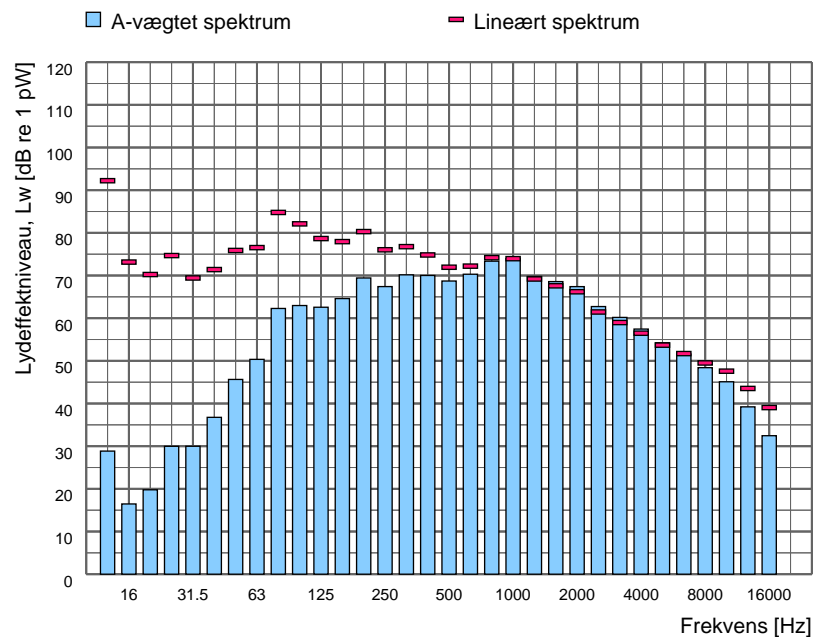
Støjkilde: 004

Beskrivelse:
 Åbninger til ventilationsanlæg



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	19,63
Referencebox, placering:	Langs kant	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	1,20 x 1,20 x 1,20	Arealkorrektion [dB]:	12,9
Referencebox, areal [m²]:	5,76	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	1,80		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	28,8		92,2	
16	16,5	29,6	73,1	92,3
20	19,8		70,2	
25	30,0		74,7	
31,5	30,0	38,3	69,4	77,1
40	36,8		71,4	
50	45,6		75,9	
63	50,3	62,6	76,5	85,8
80	62,3		84,8	
100	63,0		82,1	
125	62,6	68,2	78,7	84,7
160	64,6		77,9	
200	69,4		80,3	
250	67,4	73,9	76,0	82,9
315	70,2		76,8	
400	70,0		74,8	
500	68,7	74,5	71,9	78,0
630	70,3		72,2	
800	73,4		74,2	
1000	74,0	77,5	74,0	77,7
1250	69,8		69,2	
1600	68,6		67,6	
2000	67,4	71,6	66,2	70,5
2500	62,7		61,5	
3150	60,2		59,0	
4000	57,5	62,7	56,5	61,7
5000	54,2		53,7	
6300	51,6		51,7	
8000	48,4	53,9	49,5	54,7
10000	45,1		47,6	
12500	39,2		43,5	
16000	32,5	40,2	39,0	45,3
20000	25,7		35,0	
Total	81,3		94,4	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1405	68,4	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: L1406	55,7	-	-	-

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:25:36.882

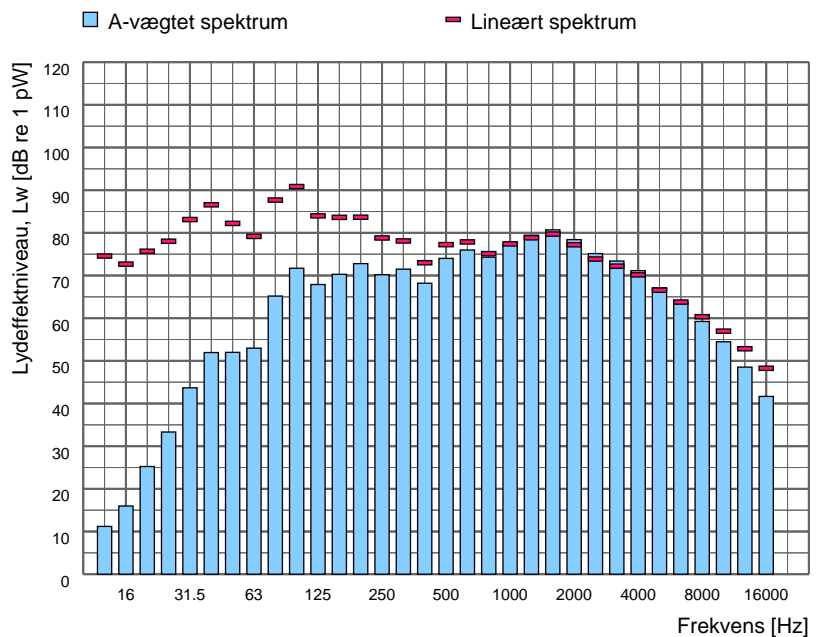
Støjkilde: 005a

Beskrivelse:
 Afkast



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,20
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	18,10
Referencebox, placering:	Frit felt	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 0,50	Arealkorrektion [dB]:	12,6
Referencebox, areal [m²]:	1,50	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,35		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	11,2		74,6	
16	16,0	25,9	72,7	79,2
20	25,2		75,7	
25	33,3		78,0	
31,5	43,7	52,6	83,1	88,6
40	51,9		86,6	
50	52,0		82,2	
63	53,0	65,6	79,2	89,2
80	65,2		87,7	
100	71,7		90,8	
125	67,9	75,0	84,0	92,3
160	70,3		83,6	
200	72,8		83,7	
250	70,2	76,4	78,8	85,7
315	71,5		78,1	
400	68,2		73,0	
500	74,0	78,5	77,2	81,3
630	76,0		77,9	
800	74,3		75,1	
1000	77,4	82,3	77,4	82,2
1250	79,4		78,8	
1600	80,7		79,7	
2000	78,4	83,4	77,2	82,3
2500	75,1		73,9	
3150	73,4		72,2	
4000	71,1	76,0	70,2	75,0
5000	67,1		66,6	
6300	63,7		63,8	
8000	59,2	65,4	60,3	66,0
10000	54,5		57,0	
12500	48,5		52,8	
16000	41,7	49,4	48,3	54,4
20000	32,4		41,7	
Total	87,7		96,2	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1404	75,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:46:48.433

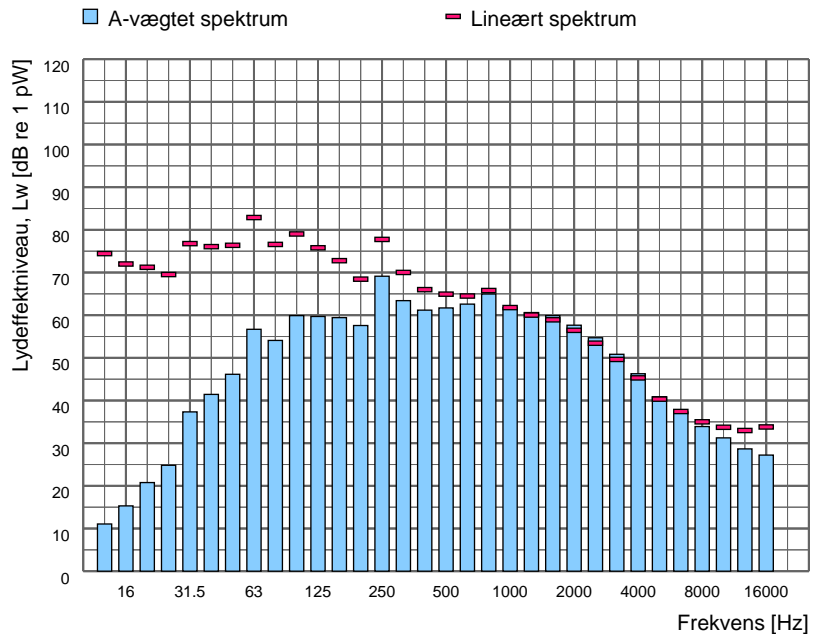
Støjkilde: 005m

Beskrivelse:
 Ventilator



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	1,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	14,14
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 0,50	Arealkorrektion [dB]:	11,5
Referencebox, areal [m²]:	1,25	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,61		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	11,1		74,4	
16	15,3	22,2	72,0	77,5
20	20,8		71,2	
25	24,8		69,5	
31,5	37,3	42,9	76,8	79,9
40	41,4		76,1	
50	46,1		76,4	
63	56,7	58,8	82,9	84,5
80	54,1		76,6	
100	59,9		79,0	
125	59,7	64,4	75,8	81,4
160	59,4		72,8	
200	57,6		68,4	
250	69,1	70,4	77,8	78,8
315	63,4		70,0	
400	61,2		66,0	
500	61,7	66,6	64,9	70,0
630	62,6		64,5	
800	65,0		65,8	
1000	61,8	67,6	61,8	68,0
1250	60,6		60,0	
1600	59,9		58,9	
2000	57,7	62,7	56,4	61,6
2500	54,7		53,4	
3150	50,8		49,6	
4000	46,3	52,5	45,3	51,4
5000	40,9		40,3	
6300	37,3		37,4	
8000	33,9	39,6	35,0	40,4
10000	31,2		33,7	
12500	28,7		33,0	
16000	27,2	32,2	33,8	38,8
20000	25,8		35,1	
Total	74,3		88,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1407	62,8	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:29:44.208

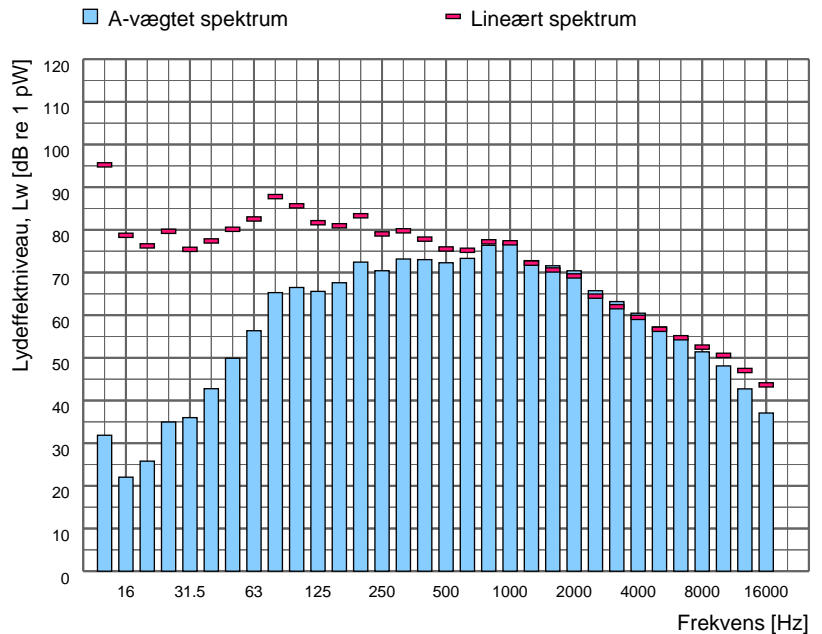
Støjkilde: 006

Beskrivelse:



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	39,27
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 0,50	Arealkorrektion [dB]:	15,9
Referencebox, areal [m²]:	1,25	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,61		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	31,9		95,2	
16	22,0	33,2	78,7	95,4
20	25,8		76,2	
25	35,0		79,7	
31,5	36,0	44,2	75,4	82,6
40	42,8		77,4	
50	49,9		80,1	
63	56,4	65,9	82,6	89,5
80	65,3		87,8	
100	66,5		85,6	
125	65,6	71,4	81,7	88,0
160	67,6		81,0	
200	72,4		83,3	
250	70,4	76,9	79,0	85,9
315	73,2		79,8	
400	73,0		77,8	
500	72,3	77,7	75,5	81,1
630	73,3		75,2	
800	76,4		77,2	
1000	77,0	80,5	77,0	80,7
1250	72,8		72,2	
1600	71,6		70,6	
2000	70,4	74,6	69,2	73,5
2500	65,7		64,5	
3150	63,2		62,0	
4000	60,5	65,7	59,5	64,7
5000	57,2		56,7	
6300	54,6		54,7	
8000	51,4	56,9	52,5	57,7
10000	48,1		50,6	
12500	42,7		47,0	
16000	37,1	44,0	43,7	49,4
20000	31,7		41,0	
Total	84,3		97,6	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1405	68,4	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:46:48.433

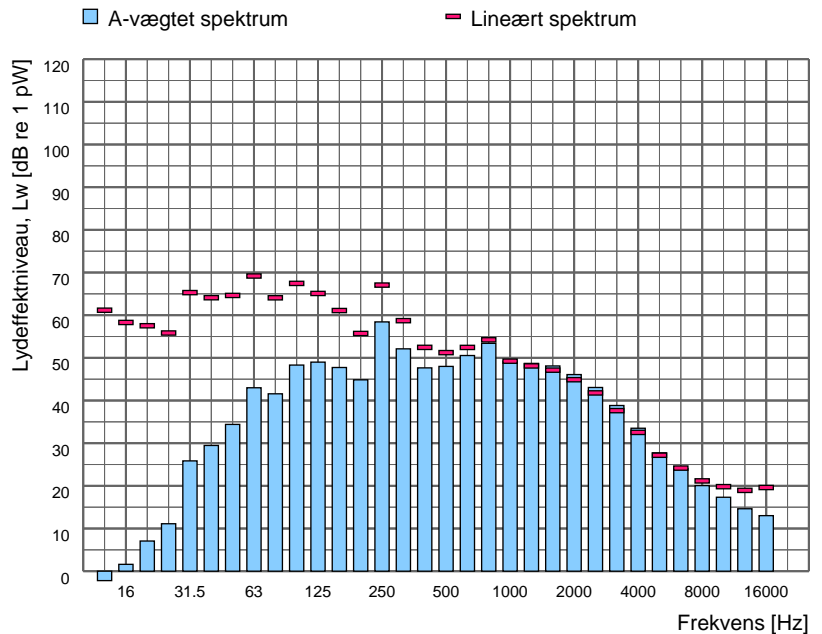
Støjkilde: 007

Beskrivelse:
 Indtag til ventilationsanlæg



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	2,40
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	3,8
Referencebox, areal [m ²]:	2,40	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	-2,2		61,2	
16	1,6	8,5	58,3	64,1
20	7,1		57,5	
25	11,1		55,8	
31,5	25,8	31,1	65,3	68,0
40	29,5		64,1	
50	34,4		64,6	
63	43,0	45,7	69,2	71,4
80	41,6		64,1	
100	48,3		67,4	
125	49,0	53,1	65,1	70,0
160	47,7		61,1	
200	44,8		55,7	
250	58,4	59,5	67,1	67,9
315	52,1		58,7	
400	47,6		52,5	
500	48,0	53,7	51,2	56,8
630	50,5		52,4	
800	53,4		54,2	
1000	49,2	55,8	49,2	56,2
1250	48,7		48,1	
1600	48,1		47,1	
2000	46,1	51,0	44,9	49,9
2500	43,1		41,8	
3150	38,8		37,6	
4000	33,5	40,2	32,5	39,1
5000	27,7		27,2	
6300	24,0		24,2	
8000	20,1	26,1	21,2	26,9
10000	17,3		19,8	
12500	14,6		18,9	
16000	13,0	18,0	19,6	24,6
20000	11,4		20,7	
Total	62,7		76,0	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1407	62,8	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: L1406	55,7	-	-	-

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:49:49.609

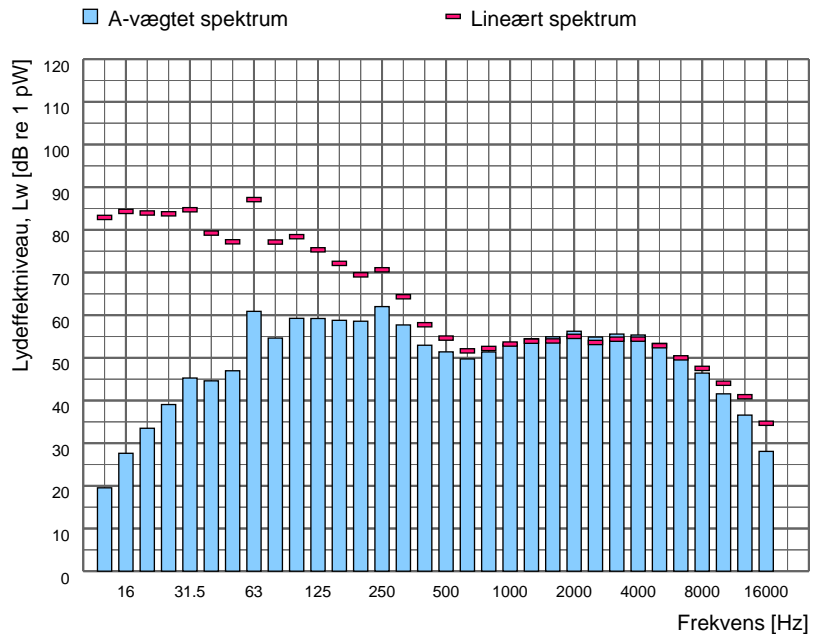
Støjkilde: 008

Beskrivelse:
 Ø800 afkast til ventilationsanlæg



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m²]:	0,50
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	-3,0
Referencebox, areal [m²]:	0,50	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	19,5		82,9	
16	27,6	34,6	84,3	88,5
20	33,5		83,9	
25	39,1		83,8	
31,5	45,3	48,5	84,7	87,9
40	44,6		79,2	
50	47,0		77,2	
63	60,9	62,0	87,1	87,9
80	54,6		77,1	
100	59,3		78,4	
125	59,2	63,9	75,3	80,8
160	58,8		72,1	
200	58,6		69,4	
250	62,0	64,6	70,6	73,6
315	57,7		64,3	
400	53,0		57,8	
500	51,4	56,3	54,6	60,1
630	49,7		51,6	
800	51,4		52,2	
1000	53,2	58,0	53,2	57,9
1250	54,5		53,9	
1600	54,9		54,0	
2000	56,2	60,2	55,0	59,0
2500	54,9		53,6	
3150	55,6		54,4	
4000	55,4	59,6	54,4	58,7
5000	53,4		52,8	
6300	49,9		50,0	
8000	46,4	51,9	47,5	52,6
10000	41,6		44,0	
12500	36,6		40,9	
16000	28,1	37,2	34,7	41,9
20000	15,3		24,6	
Total	70,1		93,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1409	76,1	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:47:24.476

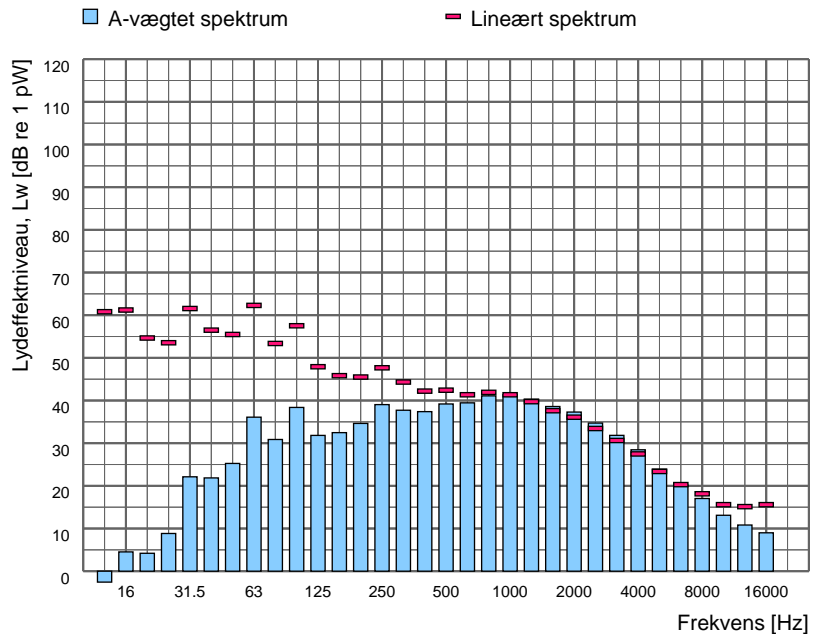
Støjkilde: 009

Beskrivelse:
 Akfast fra ventilationsanlæg



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	0,50
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	-3,0
Referencebox, areal [m ²]:	0,50	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	-2,6		60,8	
16	4,5	7,8	61,2	64,5
20	4,2		54,6	
25	8,8		53,5	
31,5	22,1	25,1	61,6	63,2
40	21,9		56,5	
50	25,3		55,5	
63	36,1	37,5	62,3	63,5
80	30,9		53,4	
100	38,4		57,5	
125	31,8	40,1	47,9	58,2
160	32,5		45,8	
200	34,6		45,5	
250	39,0	42,3	47,7	50,8
315	37,7		44,3	
400	37,4		42,2	
500	39,2	43,5	42,4	46,8
630	39,5		41,3	
800	41,1		41,9	
1000	41,4	45,7	41,3	45,9
1250	40,3		39,7	
1600	38,6		37,6	
2000	37,3	41,9	36,1	40,8
2500	34,7		33,4	
3150	31,8		30,6	
4000	28,5	33,9	27,5	32,9
5000	23,9		23,4	
6300	20,2		20,3	
8000	17,0	22,4	18,1	23,2
10000	13,1		15,6	
12500	10,8		15,1	
16000	9,0	14,0	15,6	20,6
20000	7,3		16,6	
Total	50,5		69,1	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1408	56,5	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:53:58.335

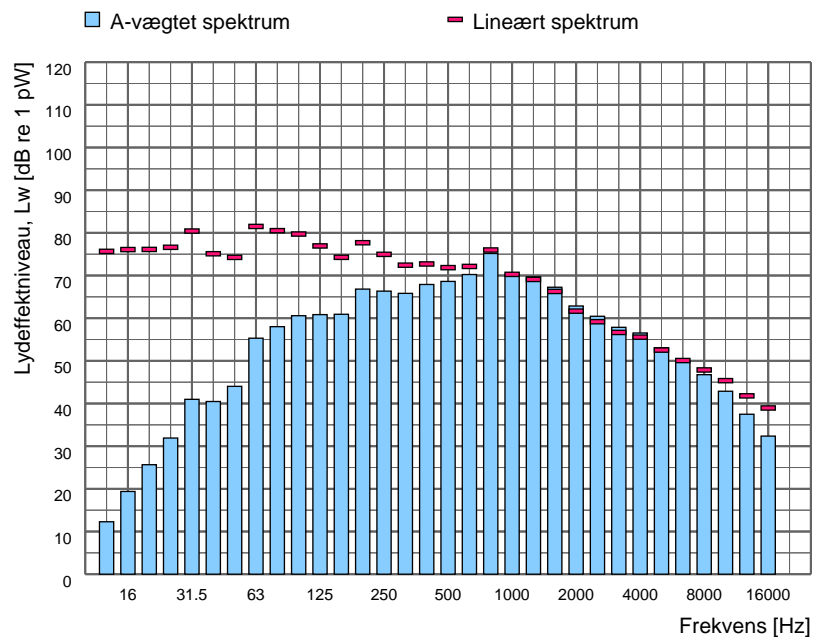
Støjkilde: 010

Beskrivelse:
 Tagventilator U11



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,50
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	19,63
Referencebox, placering:	Langs kant	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 0,50	Arealkorrektion [dB]:	12,9
Referencebox, areal [m²]:	1,00	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,75		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	12,3		75,7	
16	19,4	26,7	76,1	80,7
20	25,7		76,1	
25	31,9		76,6	
31,5	41,0	44,0	80,4	82,7
40	40,5		75,1	
50	44,0		74,3	
63	55,3	60,0	81,5	84,5
80	58,0		80,5	
100	60,6		79,7	
125	60,8	65,5	76,9	82,3
160	60,9		74,3	
200	66,8		77,7	
250	66,3	71,1	75,0	80,3
315	65,8		72,4	
400	67,9		72,7	
500	68,6	73,8	71,8	77,0
630	70,2		72,1	
800	75,2		76,0	
1000	70,3	77,2	70,3	77,7
1250	69,7		69,1	
1600	67,3		66,3	
2000	62,9	69,2	61,7	68,1
2500	60,4		59,2	
3150	57,9		56,7	
4000	56,5	61,0	55,6	60,0
5000	53,1		52,5	
6300	50,0		50,1	
8000	46,8	52,2	47,9	52,9
10000	42,9		45,4	
12500	37,5		41,8	
16000	32,4	39,0	39,0	44,6
20000	28,3		37,6	
Total	80,2		89,9	



Spektrumfil	L _{Aeq} [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1410	67,2	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:57:31.183

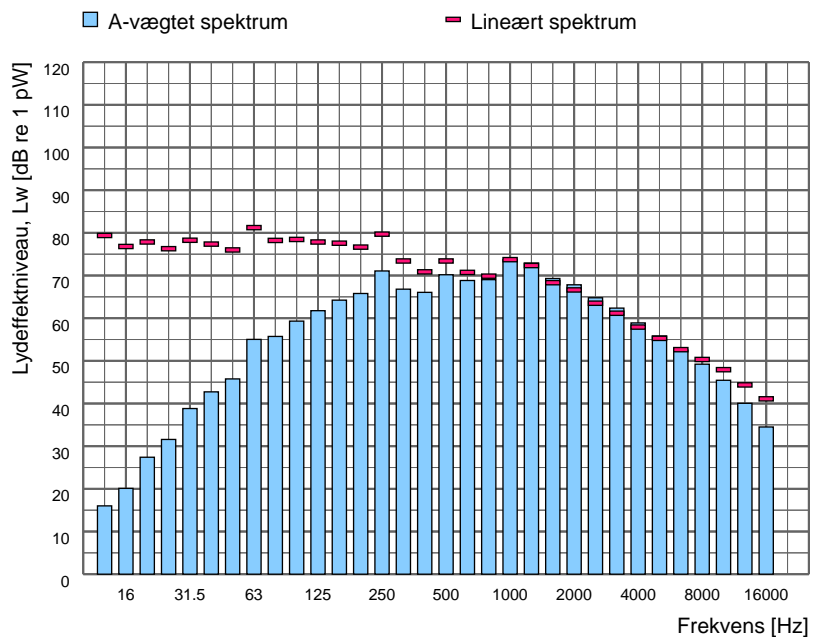
Støjkilde: 011

Beskrivelse:
 2 stk. tagventilatorer U19 og U20



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	25,13
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 0,50	Arealkorrektion [dB]:	14,0
Referencebox, areal [m²]:	1,25	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	0,61		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	16,0		79,4	
16	20,1	28,4	76,8	82,9
20	27,4		77,9	
25	31,6		76,3	
31,5	38,8	44,4	78,3	82,1
40	42,7		77,4	
50	45,8		76,0	
63	55,0	58,6	81,2	83,8
80	55,7		78,2	
100	59,3		78,5	
125	61,8	67,0	77,9	82,7
160	64,2		77,6	
200	65,8		76,7	
250	71,1	73,3	79,7	82,1
315	66,8		73,4	
400	66,1		70,9	
500	70,2	73,4	73,4	76,6
630	68,8		70,7	
800	69,0		69,8	
1000	73,7	77,1	73,7	77,0
1250	72,9		72,3	
1600	69,3		68,3	
2000	67,8	72,4	66,6	71,3
2500	64,8		63,5	
3150	62,4		61,2	
4000	58,9	64,6	57,9	63,5
5000	55,8		55,3	
6300	52,5		52,6	
8000	49,2	54,7	50,3	55,5
10000	45,4		47,9	
12500	40,0		44,4	
16000	34,5	41,4	41,1	46,8
20000	29,5		38,9	
Total	80,8		90,3	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1411	66,8	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 10:58:58.833

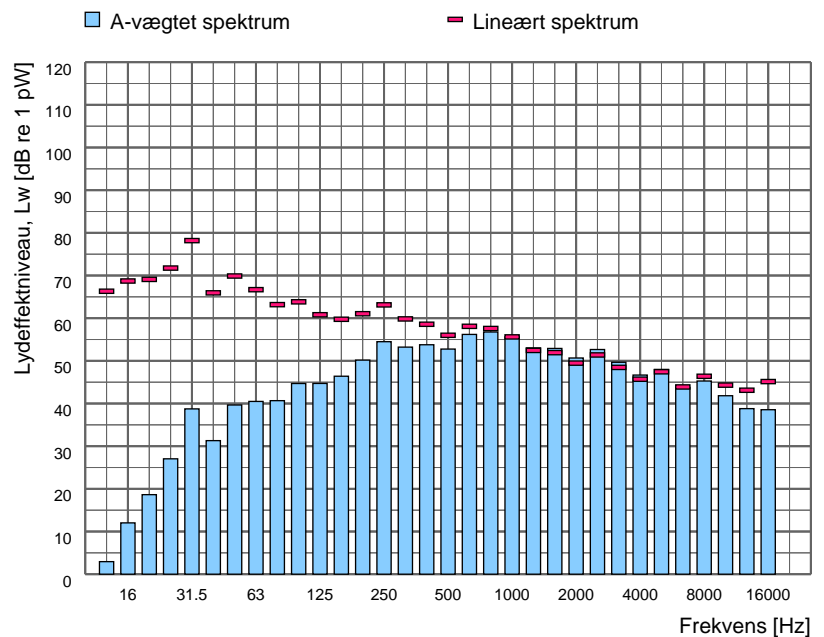
Støjkilde: 012

Beskrivelse:
 Varmepumpe/aircondition



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	2,00
Anvendt metode:	Kuglemetoden	Måleflade, areal [m²]:	25,13
Referencebox, placering:	Over plan	Sref / S:	
Referencebox, dimensioner [m3]:	0,50 x 0,50 x 1,80	Arealkorrektion [dB]:	14,0
Referencebox, areal [m²]:	3,85	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]	1,83		

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	2,9		66,3	
16	12,0	19,6	68,7	73,0
20	18,6		69,1	
25	27,0		71,7	
31,5	38,7	39,7	78,2	79,3
40	31,3		65,9	
50	39,7		69,9	
63	40,5	45,1	66,7	72,2
80	40,7		63,2	
100	44,7		63,8	
125	44,7	50,1	60,8	66,6
160	46,4		59,7	
200	50,2		61,0	
250	54,5	57,7	63,1	66,3
315	53,2		59,8	
400	53,8		58,6	
500	52,8	59,3	56,0	62,5
630	56,2		58,1	
800	56,8		57,6	
1000	55,6	60,2	55,6	60,5
1250	53,0		52,4	
1600	52,9		51,9	
2000	50,7	57,0	49,5	55,8
2500	52,7		51,4	
3150	49,7		48,5	
4000	46,7	53,1	45,7	52,1
5000	48,0		47,4	
6300	43,8		43,9	
8000	45,3	48,6	46,4	49,8
10000	41,8		44,3	
12500	38,8		43,1	
16000	38,5	41,9	45,1	47,8
20000	29,4		38,7	
Total	65,3		81,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1413	53,4	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: L1414	49,5	-	-	-

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 11-04-2023 Initialer:
 11:05:23.479

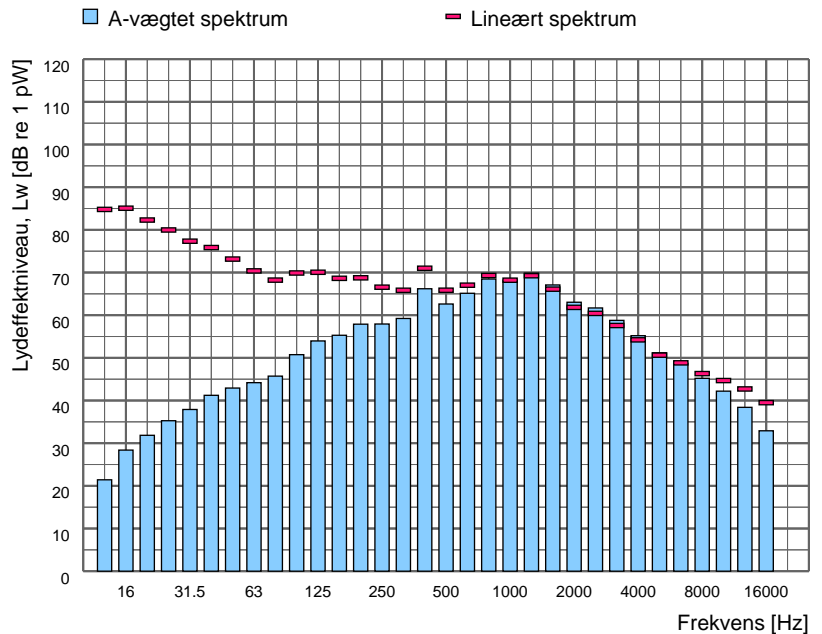
Støjkilde: 013

Beskrivelse:
 To stk. tagventilatorer under halvtag. Ej korrekte billede. Ingen betydende støj fra anlægget på billedet.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	1,43
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	1,5
Referencebox, areal [m ²]:	1,43	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	21,4		84,8	
16	28,4	33,7	85,1	89,0
20	31,8		82,3	
25	35,3		80,0	
31,5	37,9	43,6	77,3	82,8
40	41,2		75,8	
50	42,9		73,1	
63	44,2	49,2	70,4	75,8
80	45,7		68,2	
100	50,7		69,9	
125	54,0	58,5	70,1	74,3
160	55,3		68,6	
200	57,9		68,8	
250	57,9	63,2	66,6	72,0
315	59,2		65,8	
400	66,2		71,0	
500	62,6	69,7	65,8	73,3
630	65,1		67,0	
800	68,5		69,3	
1000	68,2	73,7	68,2	73,7
1250	69,8		69,2	
1600	67,1		66,1	
2000	63,0	69,3	61,8	68,3
2500	61,7		60,4	
3150	58,8		57,6	
4000	55,2	60,9	54,2	59,8
5000	51,2		50,6	
6300	48,7		48,8	
8000	45,2	50,9	46,3	51,7
10000	42,2		44,7	
12500	38,4		42,7	
16000	32,9	39,6	39,5	44,8
20000	24,9		34,2	
Total	76,6		90,5	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1415	78,0	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 12-04-2023 Initialer:
 10:44:33.060

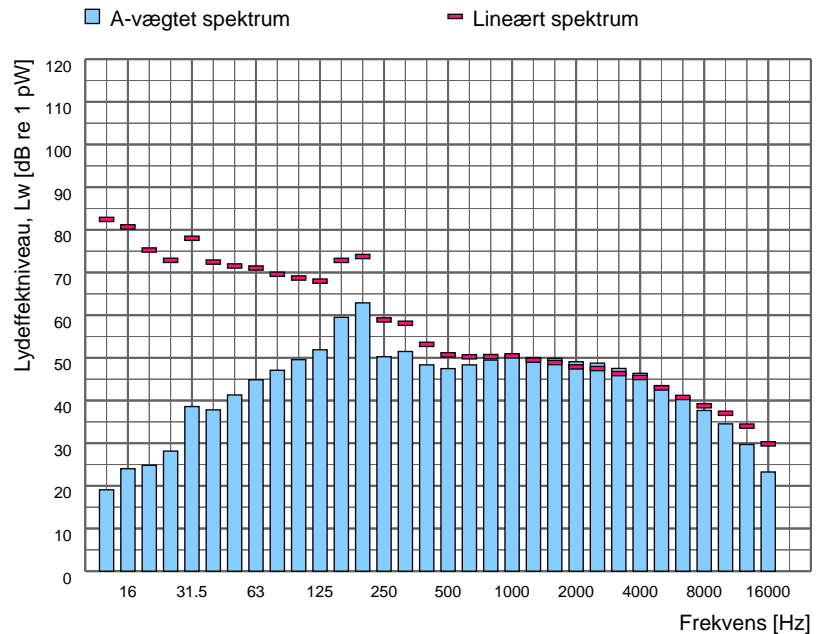
Støjkilde: 014

Beskrivelse:
 Luftafkast i kælder. 33 Hz frekvensindstilling. Ca. 7 dB højere støjdsendelse beregnes ved 45 Hz, svarende til forudsat høj drift.



Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	2,56
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m ³]:		Arealkorrektion [dB]:	4,1
Referencebox, areal [m ²]:	2,56	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]:			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	19,1		82,4	
16	24,0	28,0	80,7	85,1
20	24,8		75,3	
25	28,1		72,9	
31,5	38,6	41,4	78,0	80,0
40	37,8		72,4	
50	41,3		71,5	
63	44,9	49,8	71,1	75,6
80	47,1		69,6	
100	49,6		68,7	
125	51,9	60,6	68,0	75,2
160	59,5		72,8	
200	62,9		73,8	
250	50,3	63,4	58,9	74,0
315	51,5		58,1	
400	48,4		53,2	
500	47,5	52,9	50,7	56,3
630	48,4		50,3	
800	49,5		50,3	
1000	50,5	54,8	50,5	54,9
1250	50,1		49,5	
1600	49,9		48,9	
2000	49,1	54,0	47,9	52,9
2500	48,8		47,5	
3150	47,5		46,3	
4000	46,4	50,9	45,4	49,9
5000	43,5		43,0	
6300	40,6		40,7	
8000	37,7	43,0	38,8	43,9
10000	34,5		37,0	
12500	29,7		34,0	
16000	23,2	30,8	29,8	36,0
20000	17,4		26,7	
Total	66,4		87,2	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1417	65,3	Hårdt	-	Nej
Baggrundsstøj:				

Sagsnr:
 Sagsnavn Ekstern støj. Sct. Mathias Center

Måledato: 12-04-2023 Initialer:
 10:44:44.729

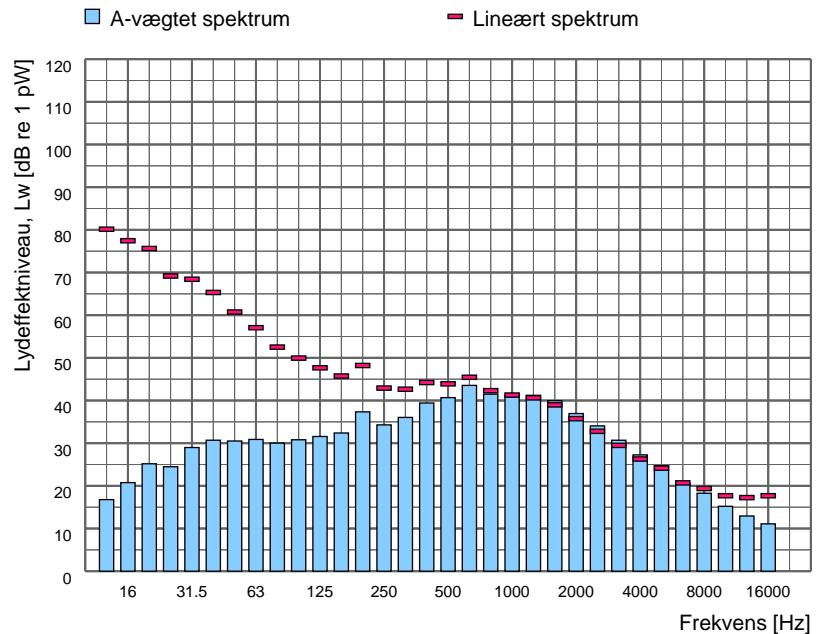
Støjkilde: 015

Beskrivelse:
 Luftindtag til ventilationsanlæg. 33 Hz. Ved 45 Hz beregnes ca. 7 dB højere støjdsendelse. Højde 3,8 m over terræn

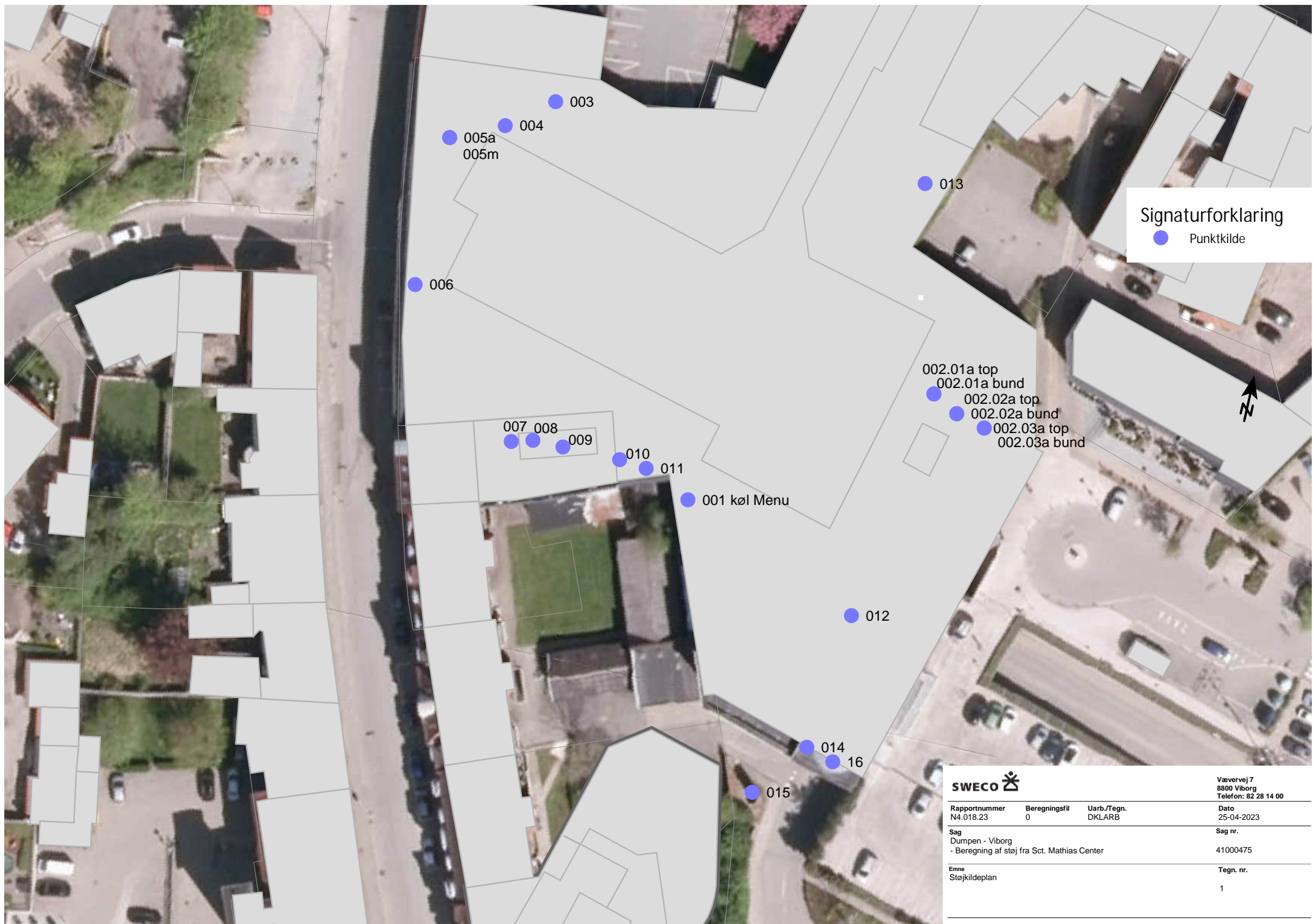


Måling i henhold til:	Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5, 1993	Måleafstand [m]:	
Anvendt metode:	Manuelle arealer	Måleflade, areal [m ²]:	1,54
Referencebox, placering:		Sref / S:	1,00
Referencebox, dimensioner [m3]:		Arealkorrektion [dB]:	1,9
Referencebox, areal [m ²]:	1,54	Nærfeltskorrektion [dB]:	
Karakteristisk dimension, d0 [m]			

Frekvens [Hz]	Lw,A [dB]		Lw,LIN [dB]	
	1/3-okt.	1/1-okt.	1/3-okt.	1/1-okt.
12,5	16,8		80,1	
16	20,8	27,0	77,4	82,9
20	25,2		75,6	
25	24,5		69,2	
31,5	29,0	33,5	68,4	72,7
40	30,7		65,3	
50	30,5		60,7	
63	30,9	35,3	57,1	62,7
80	30,0		52,5	
100	30,8		49,9	
125	31,6	36,4	47,7	52,9
160	32,4		45,7	
200	37,3		48,2	
250	34,3	40,8	42,9	50,2
315	36,0		42,6	
400	39,4		44,2	
500	40,7	46,3	43,9	49,3
630	43,5		45,4	
800	41,5		42,3	
1000	41,3	46,1	41,3	46,2
1250	41,2		40,6	
1600	40,0		39,0	
2000	36,9	42,4	35,7	41,3
2500	34,1		32,8	
3150	30,7		29,5	
4000	27,3	33,0	26,3	32,0
5000	24,7		24,1	
6300	20,6		20,7	
8000	18,3	23,3	19,4	24,2
10000	15,2		17,7	
12500	12,9		17,2	
16000	11,1	16,2	17,7	22,7
20000	9,5		18,8	
Total	51,0		83,4	



Spektrumfil	LAeq [dB]	Terrænforhold	Korrektion [dB]	Korrektion for baggrundsstøj
Totalstøj: L1418	54,5	Hårdt	-	Ja
Baggrundsstøj: L1419	51,9	-	-	-



Signaturforklaring
 ● Punktkilde



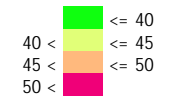
Vævervej 7
 8800 Viborg
 Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 0	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 25-04-2023
----------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------

Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra Sct. Mathias Center	Sag nr. 41000475
---	---------------------

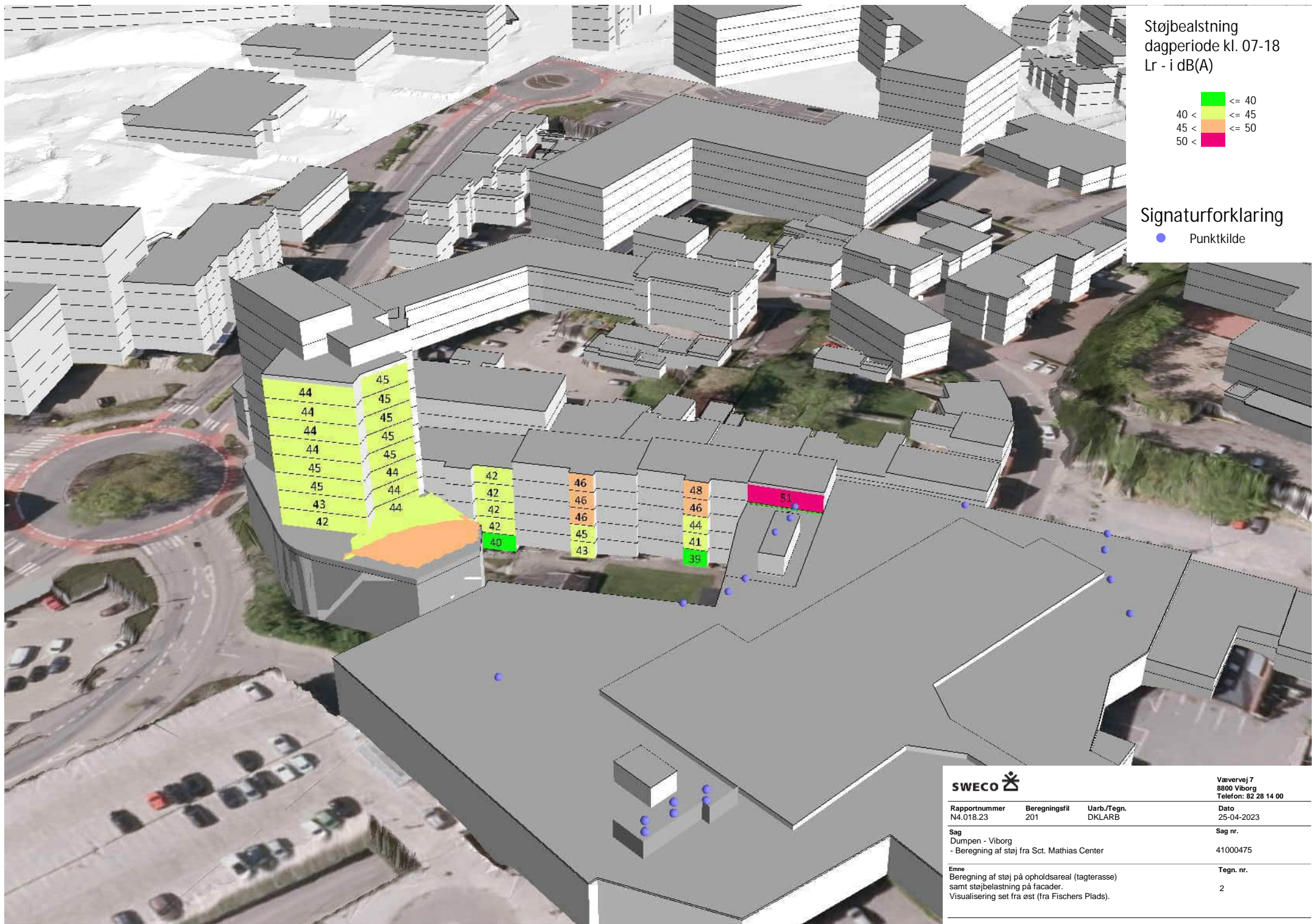
Emne Støjkildeplan	Tegn. nr. 1
-----------------------	----------------

Støjbelastning
dagperiode kl. 07-18
Lr - i dB(A)



Signaturforklaring

● Punktkilde



Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

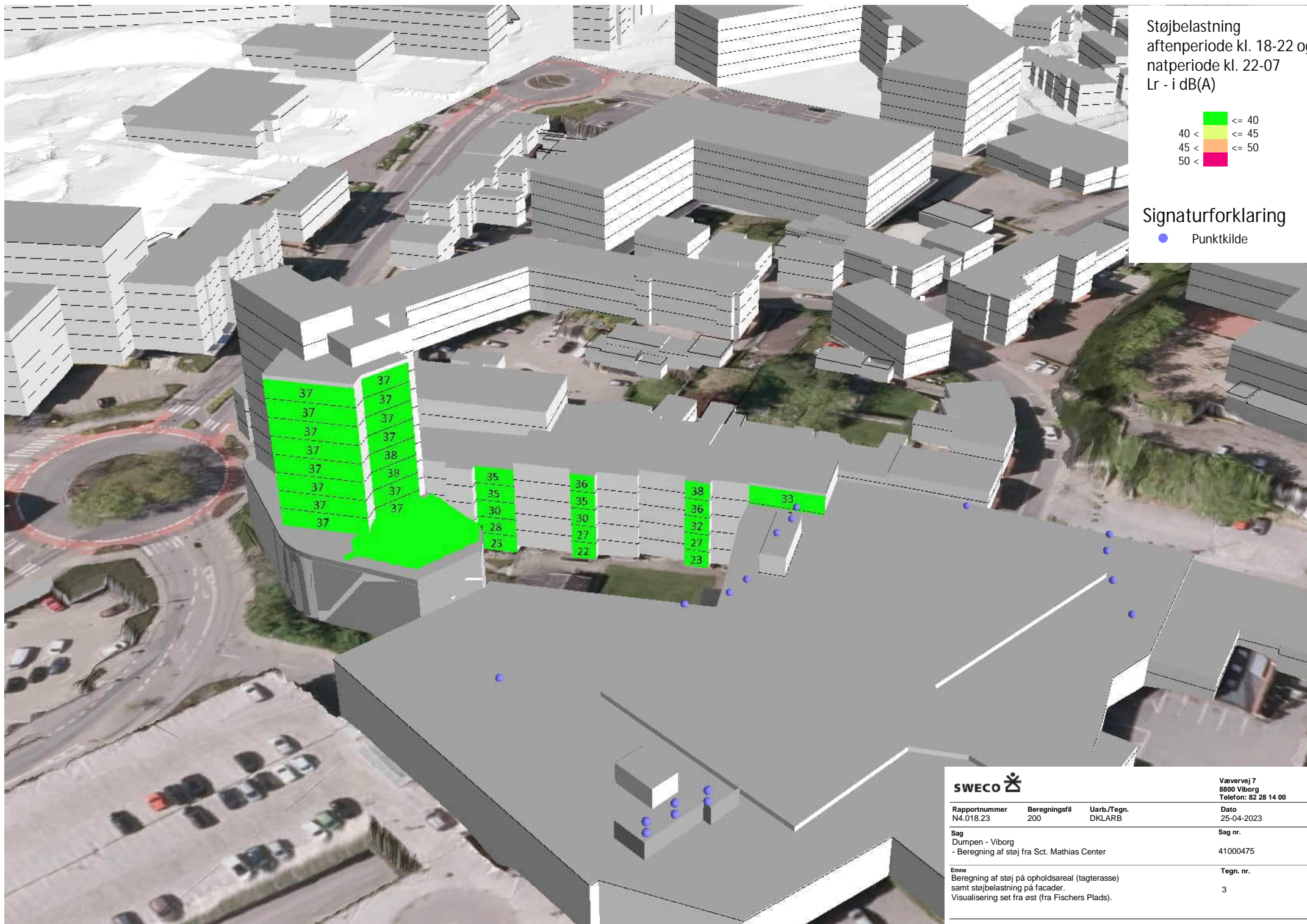
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 201	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 25-04-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra Sct. Mathias Center			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra øst (fra Fischers Plads).			Tegn. nr. 2

Støjbelastning
 aftenperiode kl. 18-22 og
 natperiode kl. 22-07
 Lr - i dB(A)



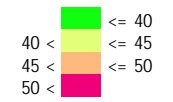
Signaturforklaring

● Punktkilde



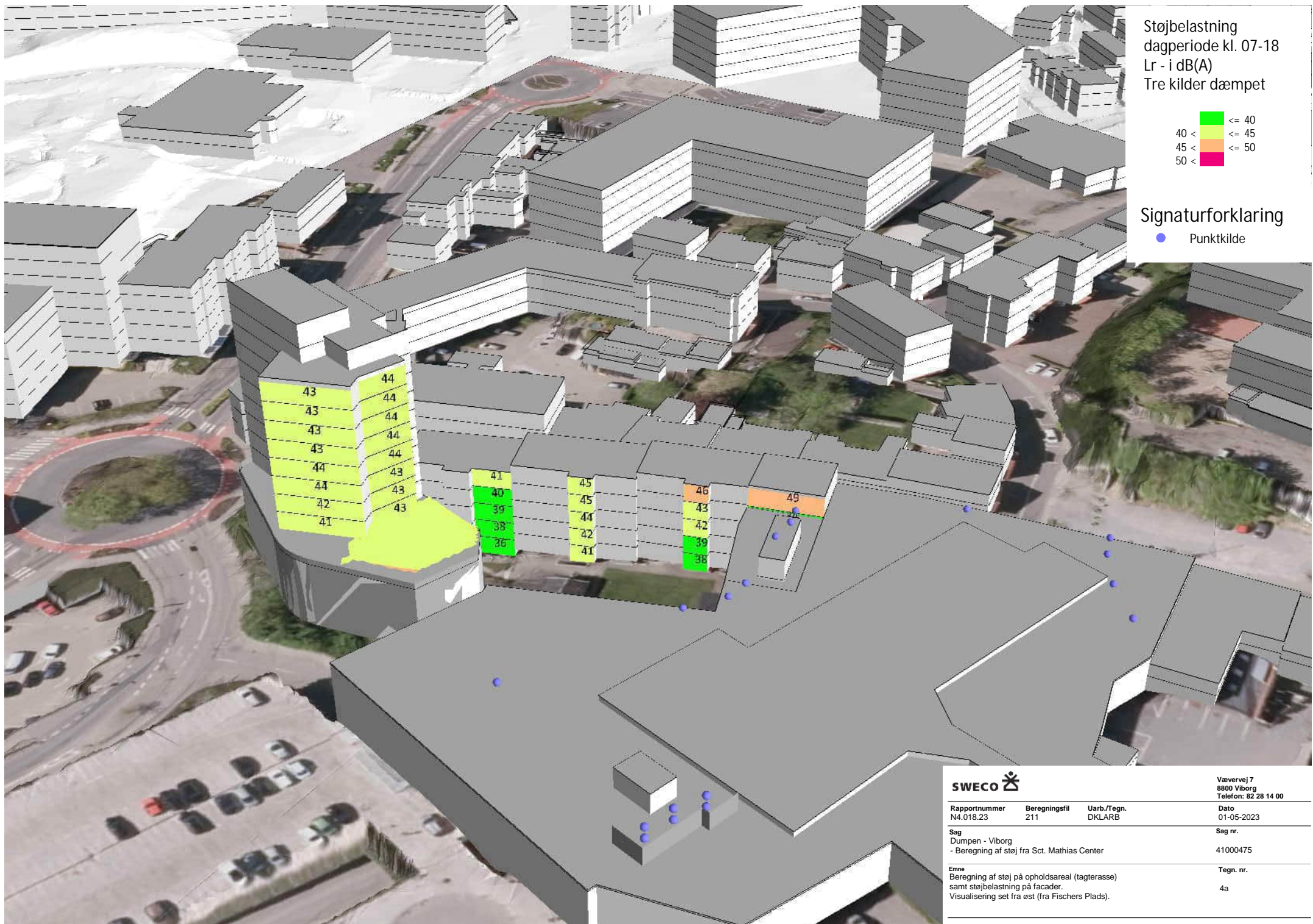
			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
			Dato 25-04-2023
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 200	Uarb./Tegn. DKLARB	Sag nr. 41000475
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra Sct. Mathias Center			Tegn. nr. 3
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra øst (fra Fischers Plads).			

Støjbelastning
 dagperiode kl. 07-18
 Lr - i dB(A)
 Tre kilder dæmpet



Signaturforklaring

● Punktkilde



Vævervej 7
 8800 Viborg
 Telefon: 82 28 14 00

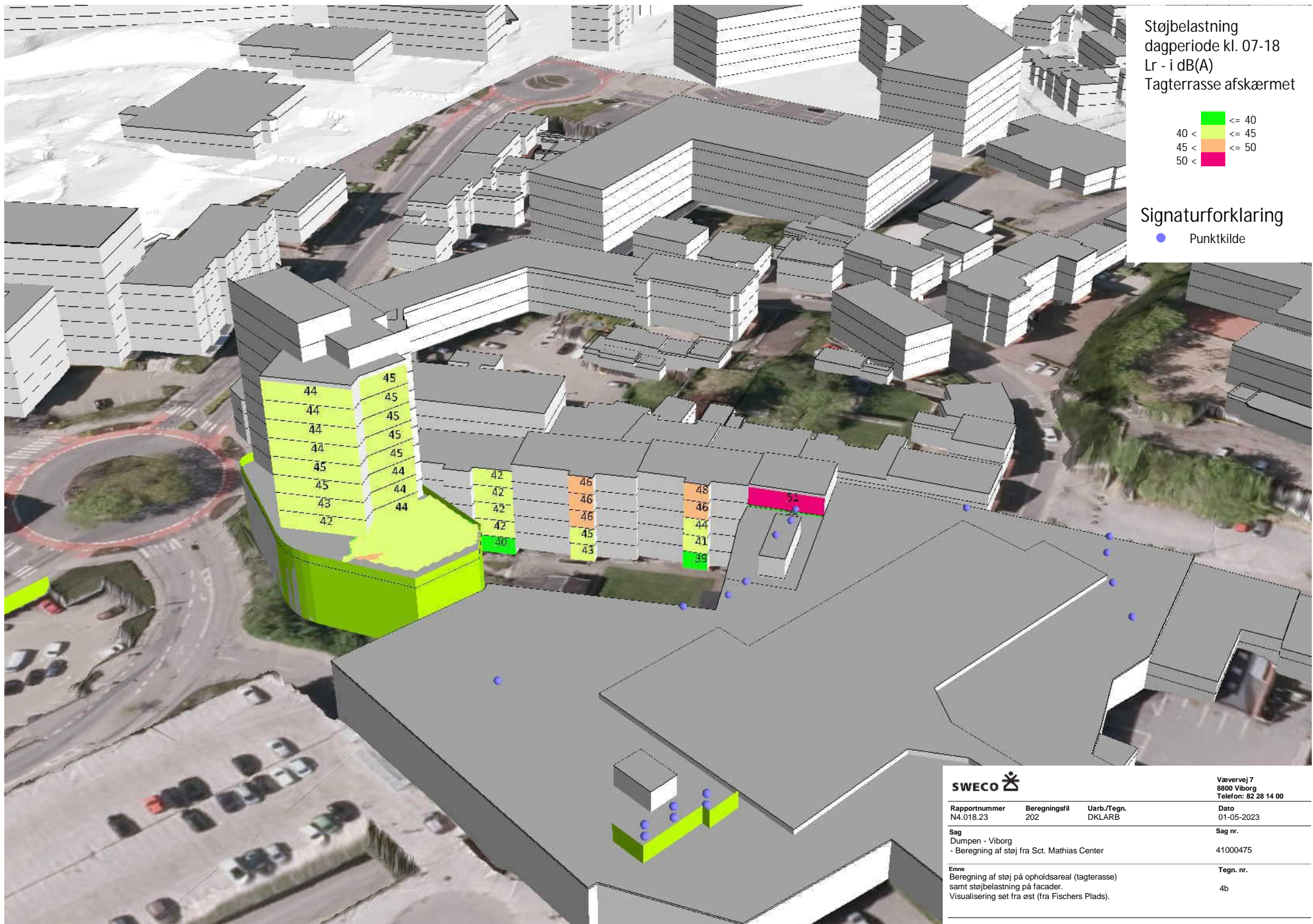
Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N4.018.23	211	DKLARB	01-05-2023
Sag			Sag nr.
Dampen - Viborg - Beregning af støj fra Sct. Mathias Center			41000475
Emne			Tegn. nr.
Beregning af støj på opholdsareal (tagterasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra øst (fra Fischers Plads).			4a

Støjbelastning
 dagperiode kl. 07-18
 Lr - i dB(A)
 Tagterrasse afskærmet



Signaturforklaring

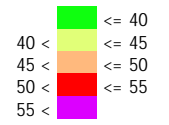
● Punktkilde






Vævervej 7
 8800 Viborg
 Telefon: 82 28 14 00

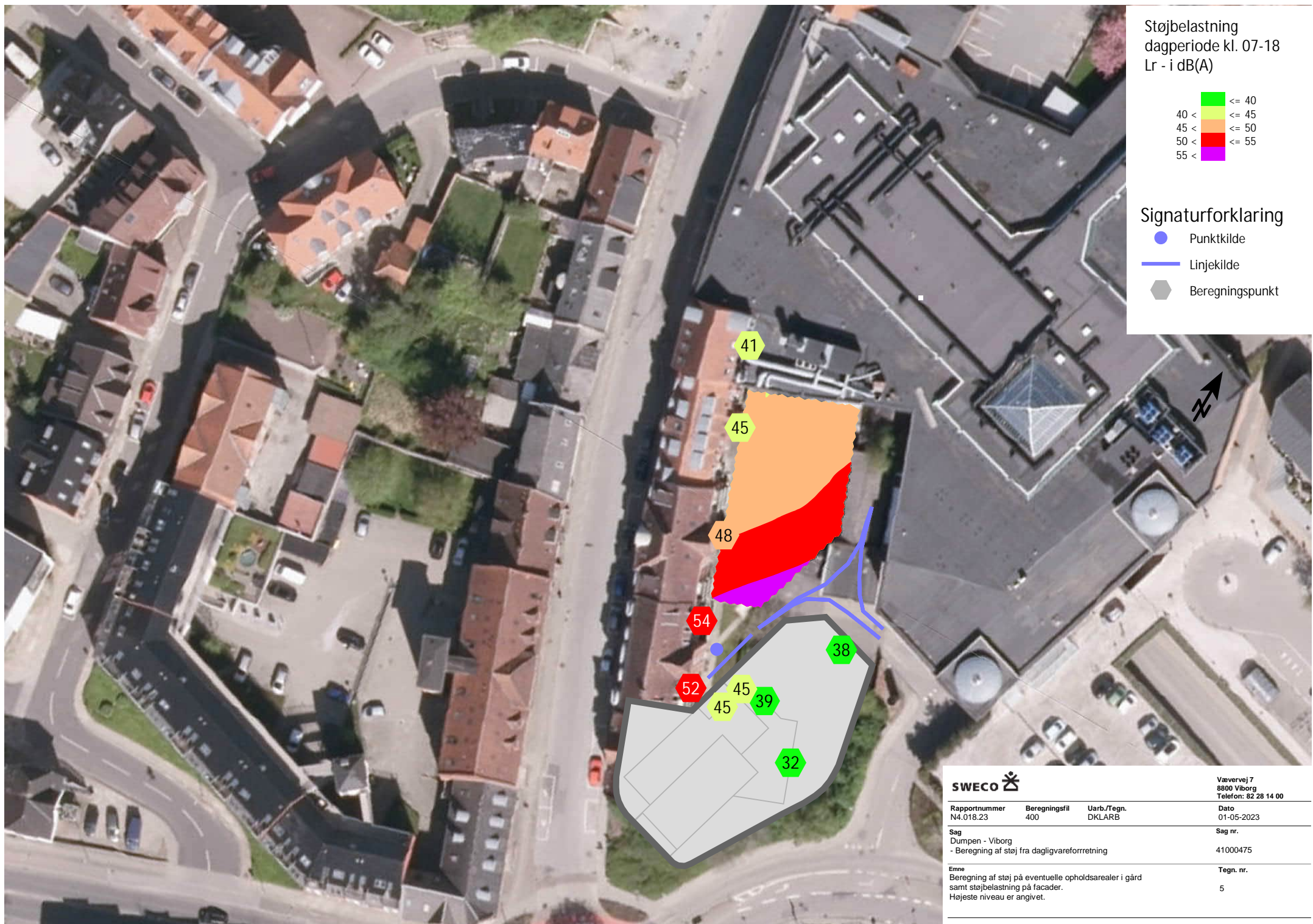
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 202	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 01-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra Sct. Mathias Center			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på opholdsareal (tagterrasse) samt støjbelastning på facader. Visualisering set fra øst (fra Fischers Plads).			Tegn. nr. 4b

Støjbelastning
dagperiode kl. 07-18
Lr - i dB(A)



Signaturforklaring

-  Punktkilde
-  Linjekilde
-  Beregningspunkt



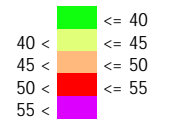
Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer	Beregningsfil	Uarb./Tegn.	Dato
N4.018.23	400	DKLARB	01-05-2023

Sag	Sag nr.
Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra dagligvareforretning	41000475

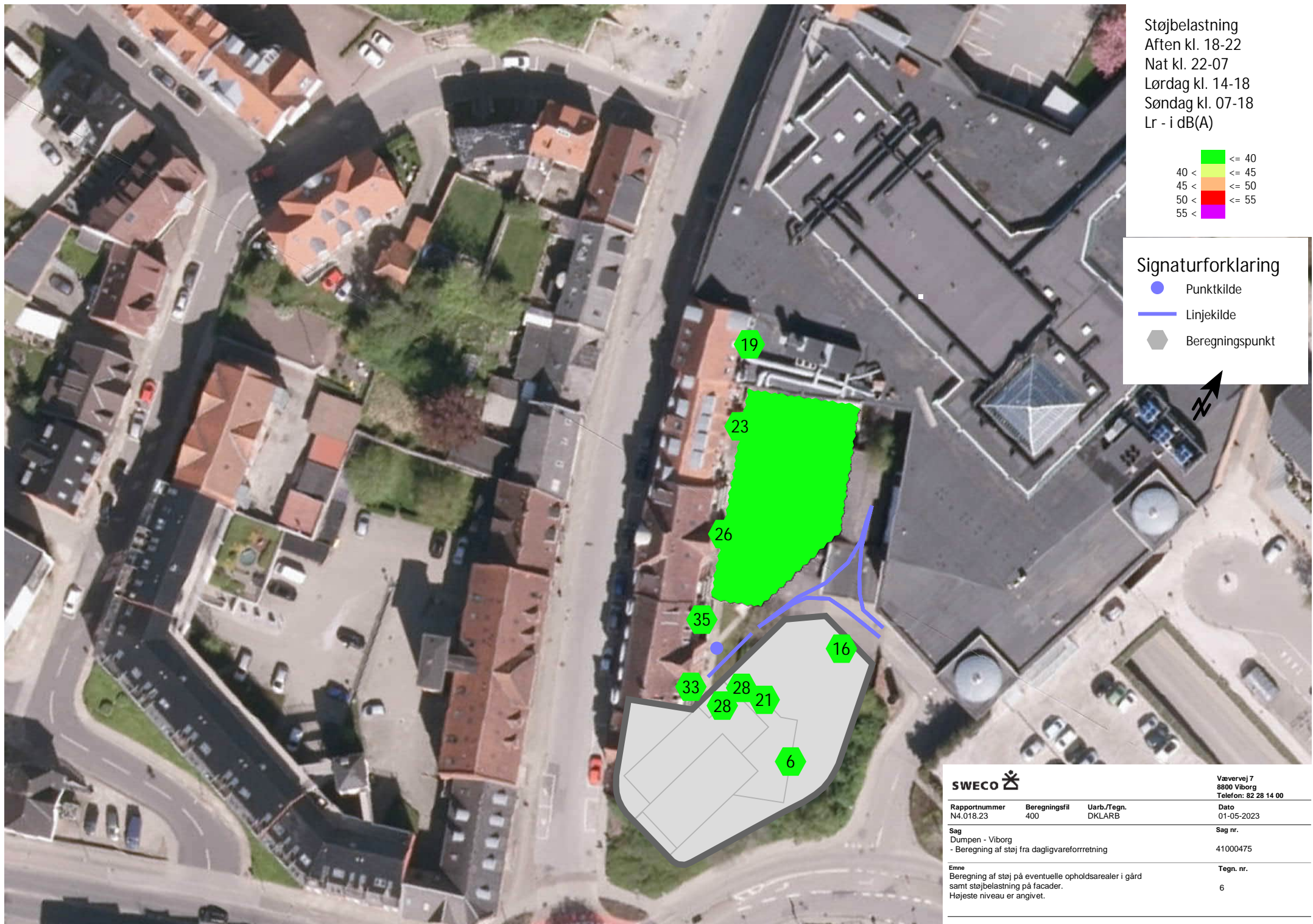
Emne	Tegn. nr.
Beregning af støj på eventuelle opholdsarealer i gård samt støjbelastning på facader. Højeste niveau er angivet.	5

Støjbelastning
Aften kl. 18-22
Nat kl. 22-07
Lørdag kl. 14-18
Søndag kl. 07-18
Lr - i dB(A)



Signaturforklaring

- Punktkilde
- Linjekilde
- ⬡ Beregningspunkt



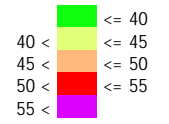
Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 400	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 01-05-2023
----------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------

Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra dagligvareforretning	Sag nr. 41000475
--	---------------------

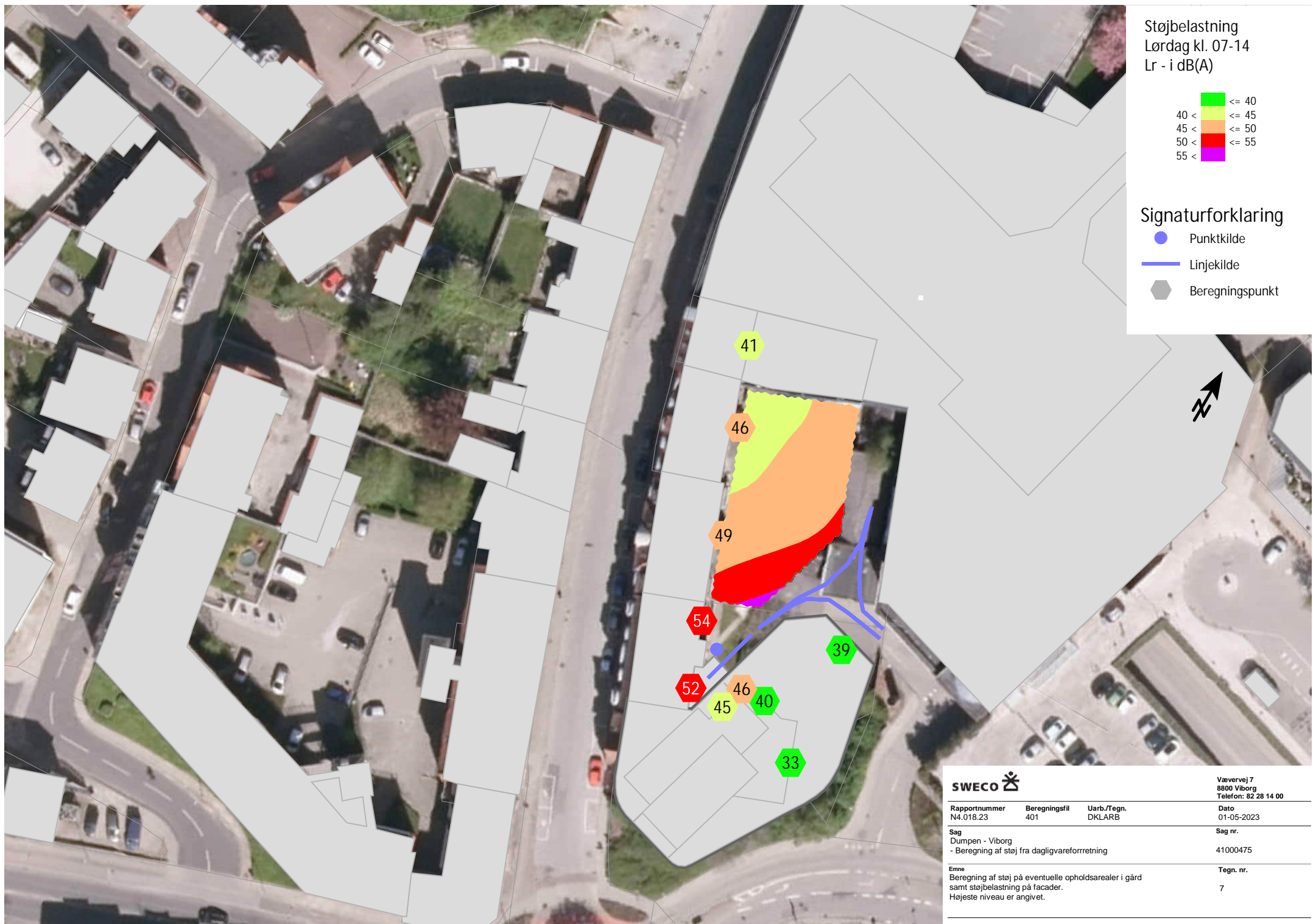
Erne Beregning af støj på eventuelle opholdsarealer i gård samt støjbelastning på facader. Højeste niveau er angivet.	Tegn. nr. 6
--	----------------

Støjbelastning
Lørdag kl. 07-14
Lr - i dB(A)



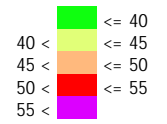
Signaturforklaring

- Punktkilde
- Linjekilde
- Beregningspunkt






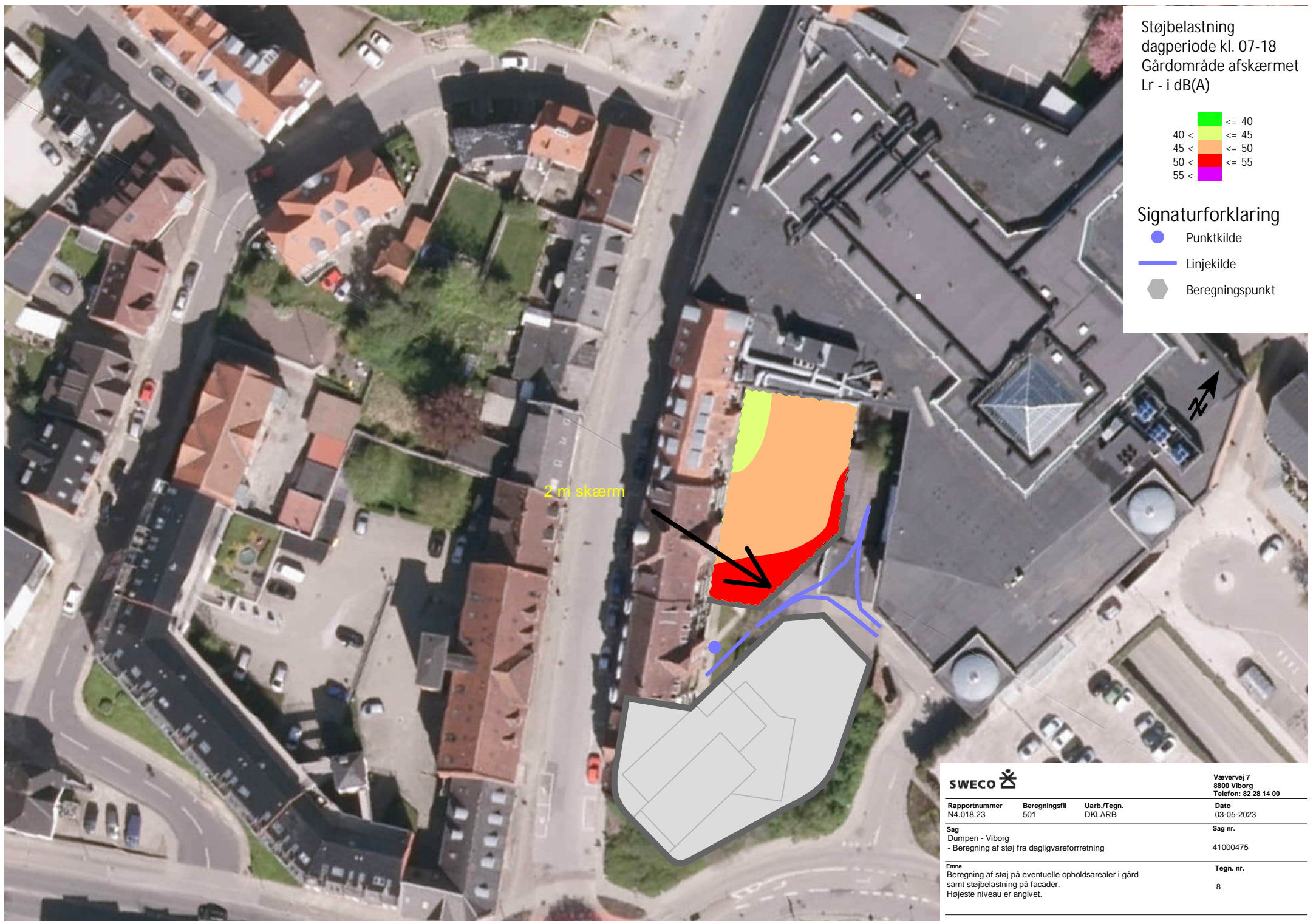
SWECO			Vævervej 7 8800 Viborg Telefon: 82 28 14 00
Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 401	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 01-05-2023
Sag Dumpen - Viborg - Beregning af støj fra dagligvareforretning			Sag nr. 41000475
Emne Beregning af støj på eventuelle opholdsarealer i gård samt støjbelastning på facader. Højeste niveau er angivet.			Tegn. nr. 7

Støjbelastning
dagperiode kl. 07-18
Gårdområde afskærmet
Lr - i dB(A)



Signaturforklaring

-  Punktkilde
-  Linjekilde
-  Beregningspunkt



Vævervej 7
8800 Viborg
Telefon: 82 28 14 00

Rapportnummer N4.018.23	Beregningsfil 501	Uarb./Tegn. DKLARB	Dato 03-05-2023
----------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------

Sag Dumpe - Viborg - Beregning af støj fra dagligvareforretning	Sag nr. 41000475
---	---------------------

Emne Beregning af støj på eventuelle opholdsarealer i gård samt støjbelastning på facader. Højeste niveau er angivet.	Tegn. nr. 8
--	----------------

Bilag 7: Vindpåverkan

Vindanalyser

Fischers tårn / Dumpen, Viborg

Sweco Norge AS	967032271
Prosjekt	Dumpen 2-8, Viborg_Boliger mm / Plangrundlag
Prosjektnummer	41000475
Kunde	Bach Gruppen Ejendomme A/S
Opprettet av	Kjetil Birkeland Moe
Dato	27.04.2023
Dokumentreferanse	vindanalyser fischers tårn, viborg dk rev0.docx

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
0	27.04.2023	Første utgave	KBM	

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	2
2	Situasjonsbeskrivelse	2
3	Lokale vindforhold	4
	3.1 Vurdering av lokalklima og vindkomfort	5
	3.2 Grad av skjerming	5
4	Resultater	6
	4.1 Fremherskende vindretninger	8
	4.1.1 Vestlig	8
	4.1.2 Syd-sydvestlig	10
5	Konklusjon	10
6	Metode	11

1 Bakgrunn

Sweco har blitt forespurt å gjennomføre en vindanalyse i forbindelse med planarbeid for prosjektet Fischers Tårn (Dumpen) i Viborg by.

Vindanalysen har som mål å belyse dagens situasjon, vurdere anvendeligheten av utendørsområdene, og avdekke potensielt vindutsatte områder. Rapporten baserer seg på objektive resultater fra en numerisk fysikkmodell, hvor vindens bevegelsesmønster gjenskapes. I tillegg blir lokale vindobservasjoner hentet fra Danmarks Meteorologiske Institut (DMI), og ligger til grunn for de statistiske vurderinger som blir gjort.

Fordi det i alle former for fysiske beregningsmodeller typisk blir gjort noen forenklinger av virkeligheten – det gjelder også i disse vindanalyser – får man de beste forutsetninger hvis man også beregner, og sammenligner, mot de faktisk *gjeldende* vindforhold, i dette tilfellet altså før utbygging. Det betyr at mennesker med lokalkunnskap forhåpentligvis kan kjenne seg igjen i de resultater som presenteres, og så kan man med bakgrunn i dette lettere innbyrdes sammenligne og få en forståelse for de resultater som så presenteres for fremtidige prosjekter.

2 Situasjonsbeskrivelse

Prosjektet *Fischers tårn* ligger i Viborg sentrum, i krysset ved Toldbodgade og Dumpen, og videre like nord for Regionshospitalet Viborg. Området er bypreget, med en kombinasjon av boliger og næringsvirksomheter.



Figur 1: kart over Viborg, hvor prosjektets plassering er markert med rød sirkel.



Figur 2: nærbilde av prosjektets adresse. Gaten *Dumpen* går i nord-sydlig akse på venstre side, mens Toldbodgade bukker seg lik syd.

Selve prosjektets hovedbygg, *Fischers tårn*, kan regnes for å være et høyhus, i den forstand at høyde fra bakkenivå er omtrent 40m, og at den rager omtrent 25m høyere enn sine omgivelser.

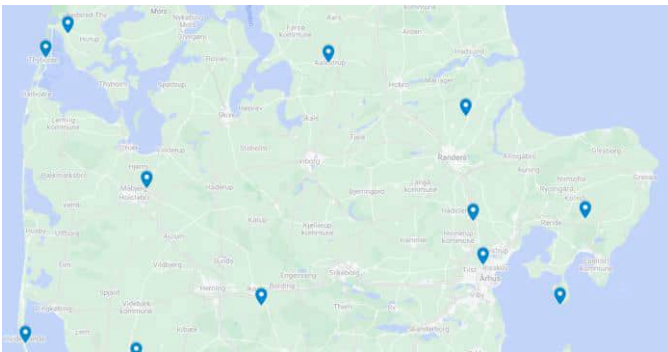


Figur 3: Prosjektet "Fischers tårn", sett fra sydvest.

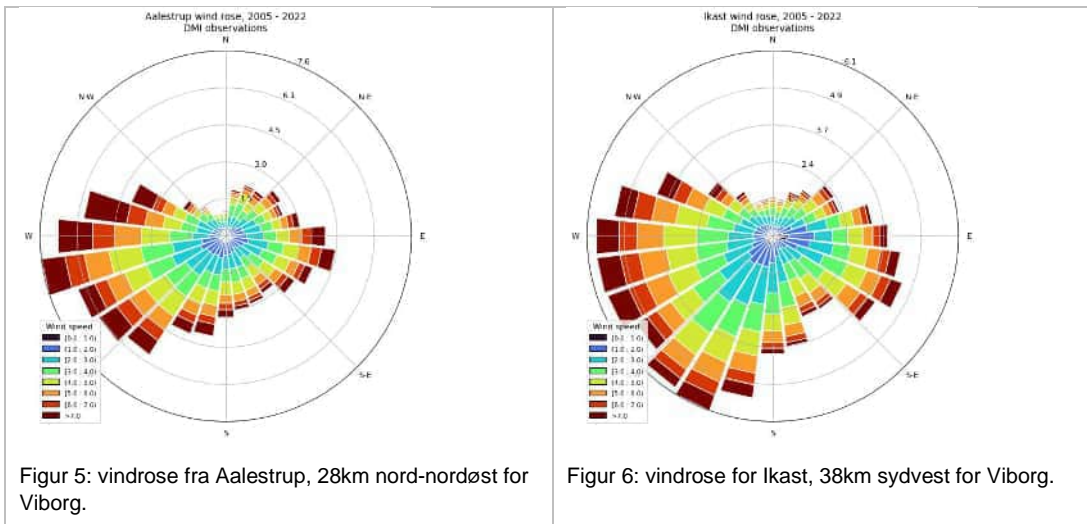
3 Lokale vindforhold

Vindstatistikken, presentert ved vindrosene i Figur 5 og Figur 6 under, sier noe om både hvor ofte og fra hvilken *retning* vinden kommer, i tillegg til vindstyrke. Det fremkommer at vestlig og til dels østlig vindretning er fremherskende gjennom året, hvorav den vest-sydvestlige er den mest hyppige.

Som grunnlag for vindanalysen er det benyttet vindmålinger fra Aalestrup. Dette er regnet for å være den nærmeste stasjonen som gir representative observasjoner, og ligger 28km unna i nordlig retning.



Figur 4: Kart over DMIs vindmålestasjoner. Aalestrup er antatt som mest representativ også for Viborg, i mangel av noen nære.



3.1 Vurdering av lokalklima og vindkomfort

De mest representative resultater fra en vindanalyse og av lokalklima vil være de som baseres på lokal vindstatistikk gjennom hele året. I denne sammenheng brukes gjerne begrepene «vindkomfort» og «vindsikkerhet», og baserer seg på en *vindkomfortskala*, også kalt *vindkomfortkriterie*. Dette er et sett av menneskelige aktivitetskategorier hvor det er gjort en vurdering av hva som er akseptable nivåer av vind – både i 1) absolutt styrke og 2) et opplevd sjenanse-hyppighetsnivå. Vindkomfort er altså til en viss grad en subjektiv vurdering. Men vindkomfortkriterier er gjerne utarbeidet av standardiseringsorganer og/eller akademiske institusjoner.

I denne rapporten er nederlandske vindkomfortkriterie NEN8100 valgt, da det enda ikke finnes noen førende bestemmelser for dette på nasjonalt nivå i Danmark. Basert på visse likheter i geografi og til en viss grad sinnelag, er den nederlandske standard valgt her, til fordel for britiske Lawson. Sistnevnte er også vanlig å se anvendt i vindanalyser, og begge skalaer vises i figurene like under.

A	5 m/s	< 2.5%	Sitting Long
B	5 m/s	< 5%	Sitting Short
C	5 m/s	< 10%	Walking Leisurely
D	5 m/s	< 20%	Walking Fast
E	5 m/s	>= 20%	Uncomfortable

Figur 7: Nederlandske NEN8100 vindkomfortkriterier.

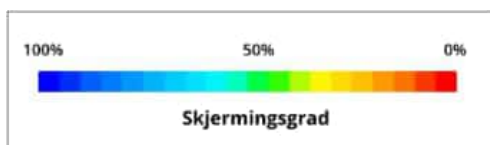
A	2.5 m/s	< 5%	Frequent Sitting
B	4 m/s	< 5%	Occasional Sitting
C	6 m/s	< 5%	Standing
D	8 m/s	< 5%	Walking
E	8 m/s	> 5%	Uncomfortable
S	15 m/s	> 0.022%	Unsafe

Figur 8: Britiske Lawson LDDC vindkomfortkriterier.

Vindresultater illustrert med vindkomfort-skala er altså en *sum av vindbelastningen* for alle vindretninger og -hastigheter. Dette er vist i resultatdelen i kapittel 0. Fordelen med denne presentasjonsmåten er at dette vil kunne avdekke potensielle områder som er vindutsatte, men spesielt også i kombinasjon av *flere* ulike vindretninger. På den annen side vil man ikke like lett kunne fange opp nøyaktig *hvilken* vindretning som er mest uheldig og deretter spisse eventuelle avbøtende tiltak – dette krever en gjennomgang av de underliggende resultatene fra de ulike vindretningene.

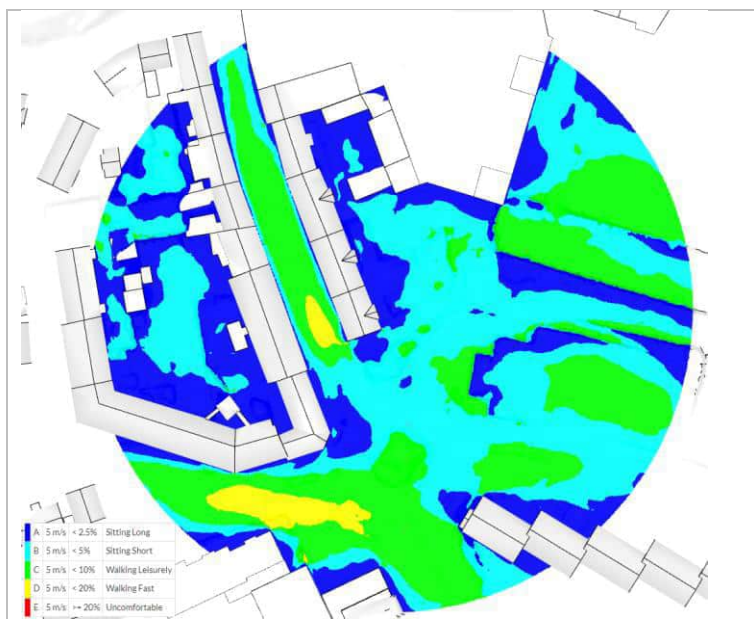
3.2 Grad av skjerming

For å se på konsekvens fra enkeltstående vindretninger henvises til *grad av skjerming* fremfor absolutte vindhastigheter. Skjerming er her altså en betegnelse for i hvilken grad (ytre)/uhindret vind blir redusert (skjermet), og angis i prosent. Eksempelvis vil ytre vind angitt som frisk bris, også oppleves som frisk bris på områder som er røde (0% skjerming) i en slik skjermingsvisning. Områder med grønn farge, tilsvarende 50% skjerming, vil da til sammenligning oppleves som en *lett bris*.

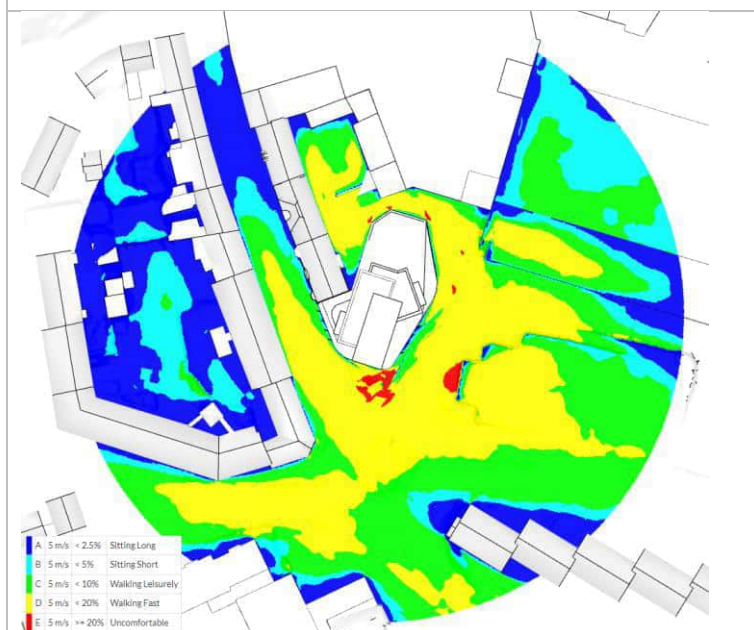


4 Resultater

Resultatene som gir et best bilde av vindbelastningen over tid, er presentert i Figur 10, Figur 11 og Figur 12. Dette er «Lawson-plott» som inneholder vindbelastning vektet etter vindretningshyppighet, og gjenspeiler dermed de faktiske vindforhold gjennom året. Et øyeblikksbilde av kun vindhastigheter fra én bestemt vindretning vil ikke være sammenlignbart på samme måte, men kan likevel gi verdifull informasjon for å se nærmere på årsaker og eventuelle skjermingstiltak. Dette beskrives i avsnitt 4.1.

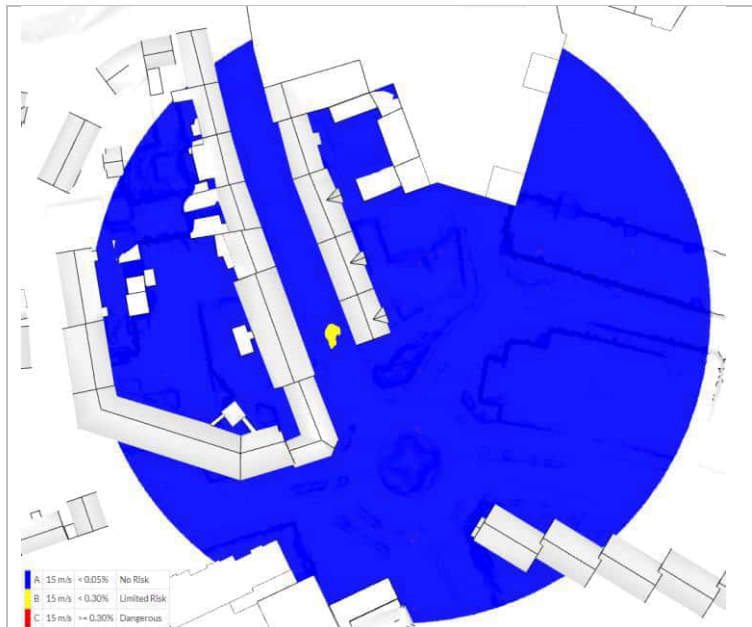


Figur 9: vindkomfort for dagens situasjon.

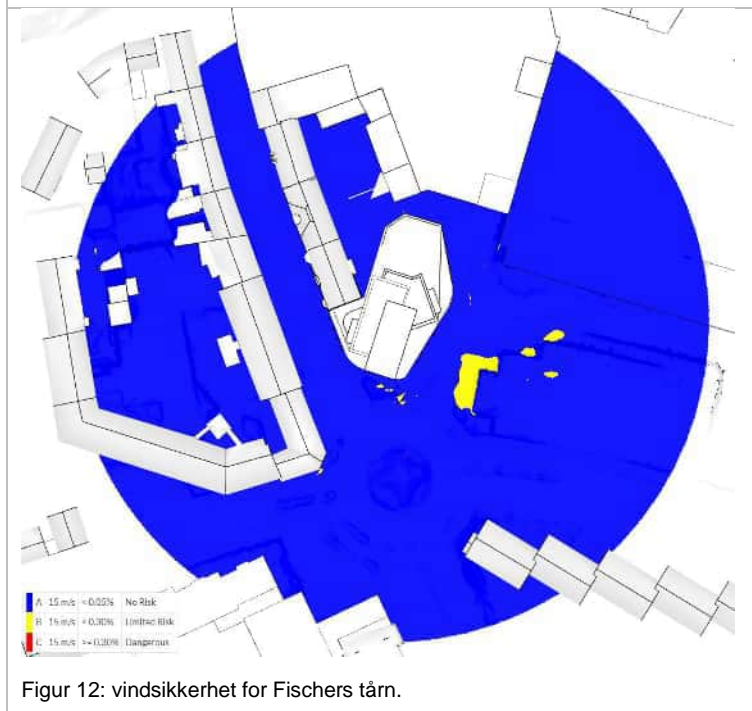


Figur 10: vindkomfort for Fischers tårn.

Vindsikkerhet er en utvidelse av vindsikkerhet, hvor det identifiseres høyere vindhastigheter, men over kortere tidsperioder. Her er 15m/s angitt som en grenseverdi. I henhold til den nederlandske vindstandard, så frarådes det at befolkningen oppholder seg i områder som er røde, mens gule aksepteres om det samtidig er i vindkomfortområder hvor man ikke blir værende over tid.



Figur 11: vindsikkerhet for dagens situasjon.



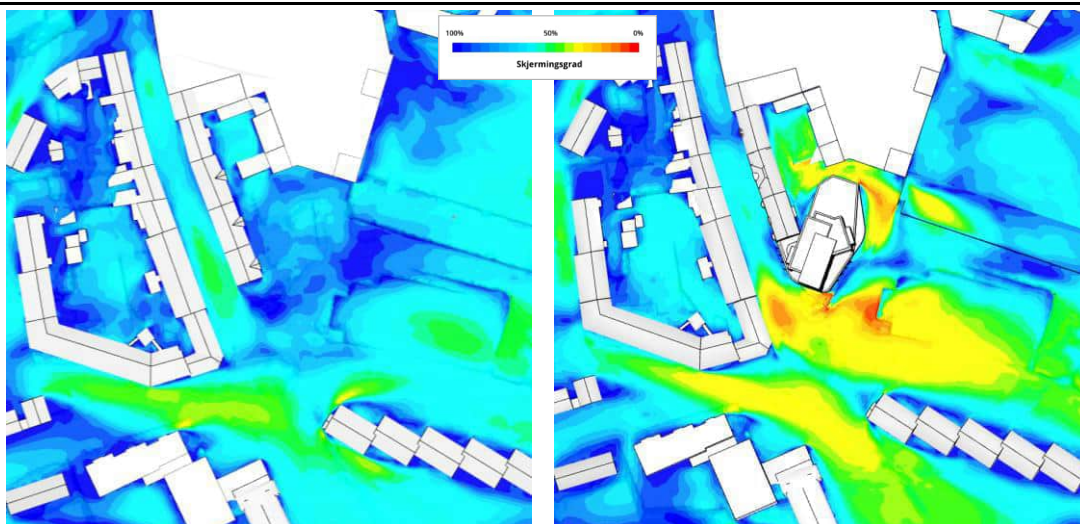
Figur 12: vindsikkerhet for Fischers tårn.

4.1 Fremherskende vindretninger

4.1.1 Vestlig

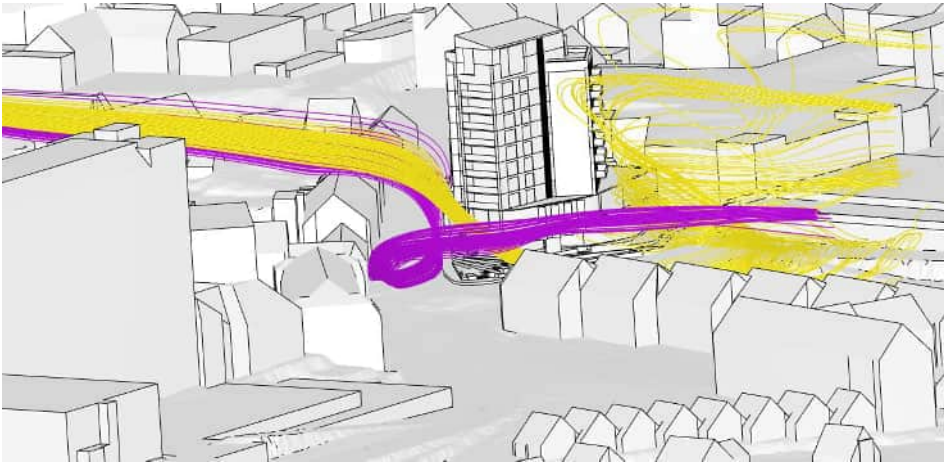
Dette er den mest vanlige vindretningen, hvor vestlig vindsektor forekommer omtrent 60% av tiden. Vi ser av Figur 14 at det er en vesentlig økning i lokal vindhastighet på bakkenivå, og det er blant annet denne vindretningen som gjør at vindkomfortvisningen i Figur 10 nå fremstår i sterkere farger.

Strømlinjene i Figur 15 og Figur 16 illustrerer hvordan vinden beveger seg nær de røde områdene vist i Figur 14. Det er et kjent fenomen at store dominerende fasader «trekker» vind ned på bakkenivå. Et viktig poeng er også det at eventuelle tiltak som man vurderer (vindskjerming), f.eks på torvet ved foten av Fischers tårn, må gjøres på tvers av strømlinjene som vises i Figur 15 og Figur 16. Gjøres vindskjerming noe annet sted, vil dette antagelig ha svært liten effekt. Lokale skjermingstiltak må altså utformes spesielt, og man også ha i bakhodet at man i noen tilfeller kun vil «flytte» problemet. Det anbefales å bruke permeable skjermingselementer, og ikke tette vegger, om det ikke er aktuelt å gjøre større strukturelle grep på selve bygningsmassen.

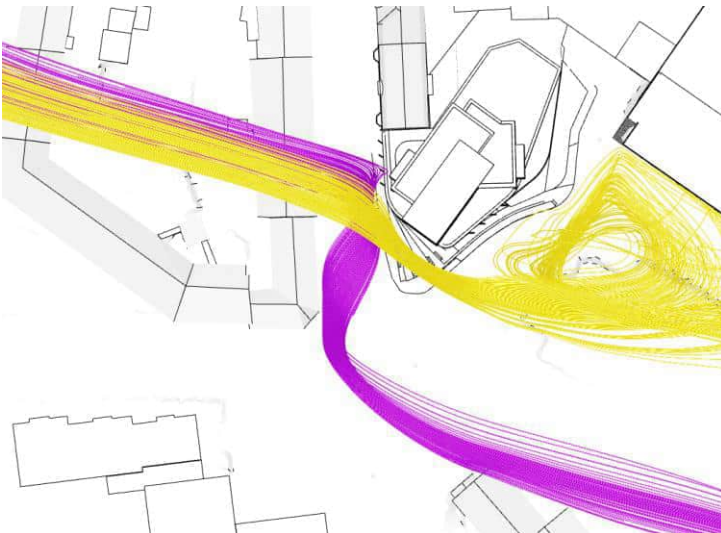


Figur 13: dagens situasjon, vestlig vindretning.

Figur 14: Fischers tårn, vestlig vindretning.



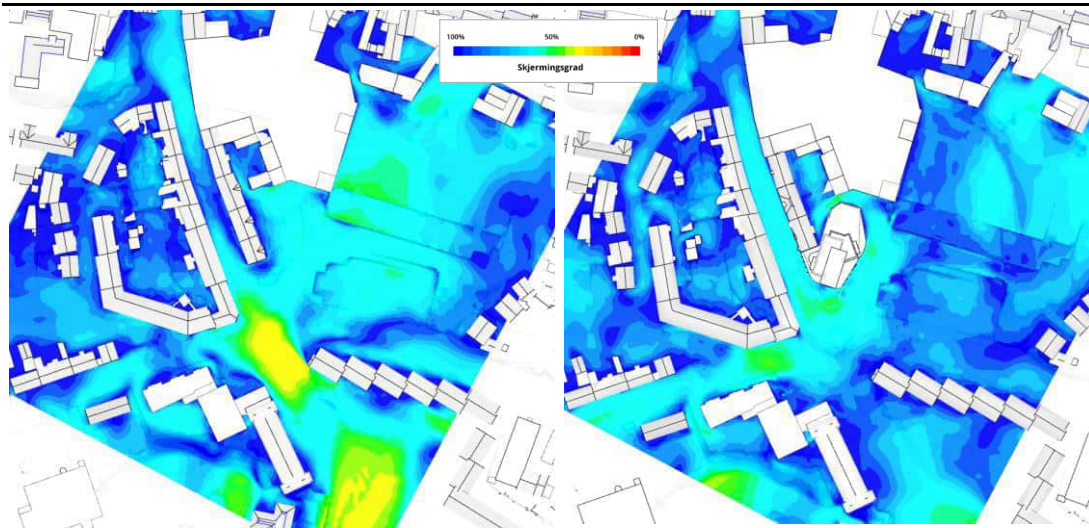
Figur 15: sponing av vestlig vind som passerer foten av Fischers tårn.



Figur 16: som forrige bilde, sponing av vind som passerer foten av Fischers tårn.

4.1.2 Syd-sydvestlig

Denne vindretning har en mindre konsekvens for vindkomfort, og faktisk viser resultatene at det blir noe bedre i nærområdet n r Fischers t rn er bygget, enn ved dagens vindforhold. Dette skyldes at vinden m ter mer motstand langs bakken ved rundkjøring og nordover langs Dumpen, og vil slik heller velge å passere over hustakene.



Figur 17: dagens situasjon, syd-sydvestlig vindretning.

Figur 18: Fischers tårn, syd-sydvestlig vindretning.

5 Konklusjon

Disse analysene bærer preg av at det nye høyhuset vil medføre en økt vindbelastning (reduert vindkomfort) på bakkenivå. Det er flere områder enn før som nå krever at man må holde seg i bevegelse for å oppleve omgivelsene som komfortable. Dette er ikke spesielt overraskende for høyhus og kan være krevende å utbedre. Om man vurderer å iverksette tiltak, så bør man tilpasse og skjerme med hensyn til tiltenkt aktivitet og bruk, og ikke kun med hensyn til å gjenskape de vindforhold som er der i dag.

Plassen/torvet på ved foten av tårnet later til å være spesielt utsatt, og her anbefales det å se på skjermingsl sninger om området er tenkt som et samlingspunkt.

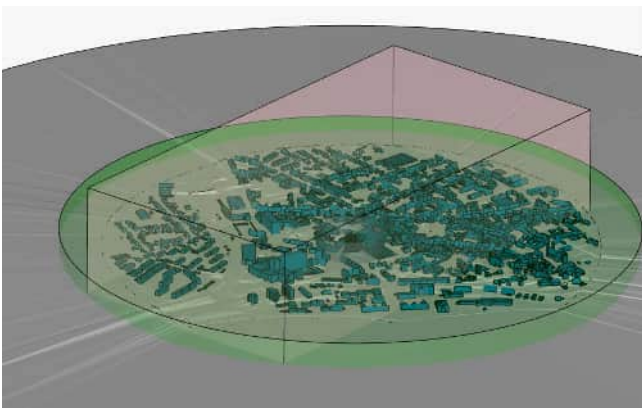
Vindsikkerhet som vist i Figur 12 har i motsetning til vindkomfort ingen alvorlige funn.

Om det samtidig er andre prosjekter like i nærheten som planlegges i fremtiden, f.eks på størrelse med Fischers tårn, vil dette kunne være meget aktuelt å inkludere i vindanalysen. Dette vil bidra til å jevne ut høydeforskjellene i nabolaget, og antagelig redusere vind som trekkes ned på bakkenivå.

6 Metode

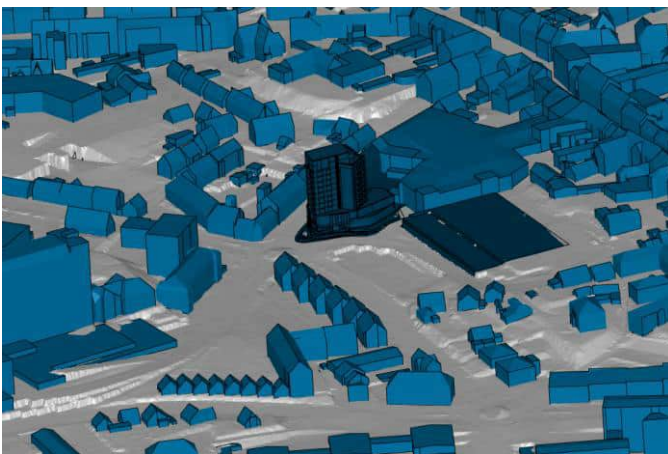
Vindanalysen er utført som en CFD -simulering fra 16 ulike vindretninger. Som nevnt i kapittel 3.1 er vindobservasjoner over en 15-årsperiode lagt til grunn, og hyppigheten av ulike vindstyrke og retning fordeler seg som vist i vindrosen i Figur 5.

Vindanalysen utføres i simuleringstøytet Simscale. Det brukes en 3D-modell av all nærliggende bebyggelse, og i særstilling de som ligger opp- eller nedstrøms av fremherskende vindretninger. Terreng/topografi er hentet fra Danmarks Højdemodel. 3D-modellen av omkringliggende bebyggelse er hentet fra Viborg Kommune¹ (*Viborg_midtby.skp*, datert 2011).



Figur 19: digital vindtunnel av Fischers tårn og deler av Viborg sentrum.

For å beregne faktiske vindhastigheter er det ikke tilstrekkelig å kun ha en modell av byggene – det må skapes et volum hvor luften kan bevege seg i og beregnes. I disse vindsimuleringene benyttes det en «digital vindtunnel», vist i Figur 19. Denne vindtunnelen er relativ til den faktiske vindretningen som til enhver tid undersøkes, og vil altså roteres for hver av de 12 individuelle retningene slik at vind entrer på én kortsida, strømmer gjennom området som er av interesse, og videre ut på bakre kortsida. Vindtunnelen har et tverrsnitt på omtrent 500m x 250m, og er 1100m lang. Dette sikrer at bygninger og terreng ikke skaper en unaturlig innsnevring i vindtunneltverrsnittet, hvilket ville skapt en kunstig forhøyet vindhastighet lokalt (tilsvarende venturiprinsippet) og av dette en økt resultatusikkerhet.

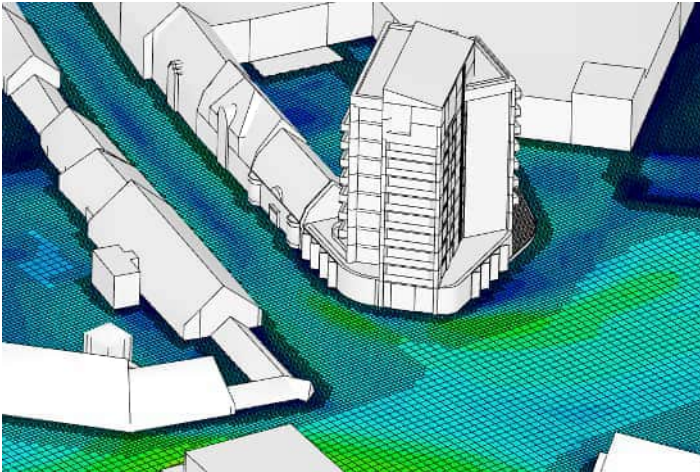


Figur 20: fra simuleringmodell, hvor terreng og bygg er kombinert.

¹ <https://viborg.dk/om-kommunen/viborg-kommune-paa-kort/3d-model-af-viborg-kommune/#detaljeringsgrad>

I en CFD-simulering som dette blir selve luftvolumet delt inn i små celler, kalt et mesh, og er illustrert i Figur 21 under. Hver celle får beregnet egne verdier for blant annet vindhastighet, -retning og turbulens. Simuleringen kjøres som en transient simulering, og får dermed med seg ustabiliteter og kast i vinden som forårsakes av terrenget og bygningsvolumene. Midlede resultater lagres over den siste 20% av simuleringstiden for hver vindretning.

Resultatene fra alle disse vindretningene brukes sammen med den observerte fordelingen av vindretning og -hastighet til å beregne de statistiske vindkomfort-plottene, beskrevet i avsnittet om lokale vindforhold.



Figur 21: eksempel på mesh fra Simscale.