

---

RAPPORT

---

000573 Parkhjørnet  
Lydteknisk premissrapport - detaljprosjekt



Kunde: Helse Bergen HF

Prosjekt: Parkhjørnet

Prosjektnummer: 10210092

Dokumentnummer: RIAKU 01

Rev.: 02

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Helse Bergen AS som akustisk rådgiver i prosjektet Parkhjørnet som er ny vaskehall og sterilsentral ved Haukeland Universitetssjukehus.

Denne lydtekniske premissrapport angir lydkrav som gjelder for bygget og prinsipper for hvordan disse kan innfris. Det er tatt utgangspunkt i TEK17 og grenseverdier i NS8175 lydklasse C, grenseverdier for støynivåer i arbeidsmiljøloven, og enkelte brukertilpasninger og presiseringer. Rapporten bygger på forprosjekt utarbeidet høsten 2020 og dialog med prosjekteringsgruppen gjennom særmøter, saker på webhotell om diverse endringer og presiseringer i detaljprosjektering frem til 15.06.23.

Lydkrav er oppgitt på tabellform i vedlegg D. Prinsipløsninger og viktige momenter er tegnet inn på plantegninger i vedlegg E.

Det er svært viktig for bruker å oppnå et godt arbeidsmiljø når det gjelder lydforhold og lavt støynivå på arbeidsplassen. Det legges opp til innbygging av støyende maskiner og utstyr, og bruk av lydabsorberende himlinger for å oppnå dette.

## Rapporteringsstatus:

- Endelig  
 Oversendelse for kommentar  
 Utkast

<b>Utarbeidet av:</b> Vegard Ådnanes/Espen Thomassen	<b>Sign.:</b>
<b>Kontrollert av:</b> Espen Thomassen/Kjetil Follesø	<b>Sign.:</b>
<b>Prosjektleder:</b> Espen Thomassen	<b>Prosjekteier:</b> Bjarne Vangsnes

## Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
02	16.06.23	Gjennomgang av endringer gjennom detaljprosjektering	Espen Thomassen	Kjetil Follesø
01	07.10.20	Gjennomgang av revidert forprosjekt	Vegard Ådnanes /Espen Thomassen	Espen Thomassen
00	09.04.20	Endelig rapport	Vegard Ådnanes /Espen Thomassen	Espen Thomassen
-	23.03.20	Utkast til kommentarer fra P-gruppen	Vegard Ådnanes /Espen Thomassen	Espen Thomassen

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning .....	4
1.1	Situasjonsbeskrivelse .....	4
1.2	Grunnlag .....	4
2	Lydkrav .....	4
2.1	TEK17 .....	4
2.2	Arbeidsmiljøloven .....	5
2.3	Bygge- og anleggsstøy .....	5
3	Grenseoppgang mellom de ulike prosjekterende .....	6
4	Konstruksjonsprinsipper .....	6
4.1	Yttervegger og vindu .....	6
4.2	Dekker og gulv .....	6
4.3	Himling .....	7
4.4	Innervegger og dører .....	7
4.5	Tekniske installasjoner .....	7
4.5.1	Lyd fra ventilasjon .....	7
4.5.2	Gjennomføringer i vegger .....	8
4.5.3	Sjakter .....	10
4.5.4	Tekniske rom og føringsveier .....	10
5	Prinsippløsninger pr. plan .....	10
5.1	Plan U2 og U1 .....	10
5.2	Plan 1 .....	11
5.3	Plan 2 .....	11
5.4	Plan 3 .....	12
5.5	Plan 4 .....	12
6	Anleggsstøy .....	12
7	Referanser .....	13
Vedlegg A	Lydtekniske begreper .....	14
Vedlegg B	Metode .....	15
B.1	Forutsetninger veitrafikkstøy .....	15
Vedlegg C	Lydkrav .....	17
Vedlegg D	Lyddata maskinpark .....	19
Vedlegg E	Lydtegninger .....	21

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Helse Bergen AS som akustisk rådgiver i prosjektet Parkhjørnet som er ny vaskehall og sterilisentral ved Haukeland Universitetssjukehus.

Denne lydtekniske premissrapporten angir lydkrav som gjelder for bygget og prinsipper for hvordan disse kan innfris. Det er tatt utgangspunkt i TEK17 og grenseverdier i NS8175 lydklasse C, grenseverdier for støynivåer i arbeidsmiljøloven, og enkelte brukertilpasninger og presiseringer. Det er opplyst fra brukerne at det vil være svært viktig å oppnå et godt arbeidsmiljø når det gjelder lydforhold, spesielt med tanke på å oppnå et tilstrekkelig lavt støynivå på arbeidsplassen.

Denne rapportversjonen (rev 02) er en oppdatering av forprosjektrapport fra høsten 2020 der plantegninger er oppdatert og enkelte løsninger er presisert og detaljert i større grad. RIAKU har basert sin detaljprosjektering på modell og tegninger som er tilgjengelige pr. 15.06.23 og dialog med prosjekteringsgruppen i detaljprosjekteringen, men har ikke vært fast deltaker på prosjekteringsmøter..

## 1.1 Situasjonsbeskrivelse

Mellom Gamle hovedbygg og Sentralblokken, mot Jonas Lies vei, skal det oppføres et nytt bygg for vask og sterilisering av operasjonsinstrumenter. Med flere støyende maskiner og tekniske installasjoner vil det være viktig med tilpasset utforming av rommene for å skape et best mulig arbeidsmiljø.

Logistikk og flyt i arbeidslinjen er også vesentlig. I tillegg stilles det strenge krav til hygieniske forhold. Bygget har 4 etasjer over bakken og to under bakkenivå.

- Plan U2: Nedre del av vognlager og containervask
- Plan U1: Tekniske rom, vognlager, sterilt lager, containervask, tilkomst fra transportkulvert
- Plan 1: Sterilt lager, kontorer og administrasjonsareal, garderober
- Plan 2: Steriliseringsareal med autoklaver og pakkearealer
- Plan 3: Vaskehall med vaskemaskiner og arealer med manuell klargjøring
- Plan 4: Teknisk rom

## 1.2 Grunnlag

- Plantegninger datert 03.05.23
- Informasjon og underlag tilgjengelig på webhotell pr. 15.06.2023
- Deltakelse i konseptfase og forprosjekt vår 2020
- Dialog og særmøter med prosjekteringsgruppen ved behov i detaljfase
- Orienterende lydmålinger av rørsjunt utført 11.09.20

# 2 Lydkrav

Gjeldende grenseverdier for prosjektet er vist i tabellform i Vedlegg C.

## 2.1 TEK17

Prosjektet skal oppfylle krav til lydforhold i TEK17 med hensyn til bruk/funksjon (§13-6) [1].

Det er her tatt utgangspunkt i NS 8175:2012, klasse C (preakseptert ytelse i TEK17) [2], som vil gi tilfredsstillende lydforhold for et stort antall brukere ved normal brukssituasjon. Grenseverdier i klasse C i NS 8175 regnes også å oppfylle krav til universell utforming.

Enkelte romfunksjoner er ikke dekket av NS8175. Det er da sett på rommets funksjon og gjort sammenligninger med tilsvarende rom i standarden, samt veiledning i bl.a. Sintef Byggforsk Byggdetaljblad.

Enkelte rom har skjerpede lydkrav basert på brukerønsker og for å gi rimelig beskyttelse mot støyende arealer.

## 2.2 Arbeidsmiljøloven

Arbeidsmiljøloven setter krav om høyeste tillatte støynivåer i arbeidsmiljøet [3].

Det er vurdert at arbeidsoppgavene i pakkesonene og direkte tilknyttet vask- og steriliseringsoppgaver i hovedsak kan vurderes som «støygruppe II» hvor det er «vedvarende store krav til presisjon, hurtighet eller oppmerksomhet». Høyeste tillatte støynivå for denne gruppen er 70 dB, et eksponeringsnivå over mest støyende time ( $L_{EX,1h}$ ), men det bør søkes å oppnå så lavt støynivå som mulig, og gjerne 10 dB under grenseverdi.

Prosjekteringsmålet i disse lokalene vil derfor være høyst  $L_{EX,1h} = 60$  dB.

## 2.3 Bygge- og anleggsstøy

I bygge- og anleggsperioden må entreprenøren(e) sørge for lavest mulig støynivå for omgivelsene. Grenseverdier for støy i støyretningslinje T-1442 [4] skal i utgangspunktet følges.

Det er kort avstand til støyfølsomme bygg/rom, og på generelt grunnlag anbefales det at:

- det utarbeides en omforent driftsplan med prognose for støy
- støyberegninger videreføres når detaljer om driften er avklart
- varsles i henhold til støyretningslinjen T-1442

Tabell 1 - Høyeste anbefalte grense for støy utenfor og inne i støyfølsomme rom for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.

Bygningstype	Krav	Utendørs*	Innendørs
Bolig, pleieinstitusjoner	Dag (klokken 7-19) $L_{pA,12h}$	≤ 65 dB	≤ 40 dB
	Kveld (klokken 19-23) søndag/helligdag $L_{pA,4h}$ $L_{pA,16h}$	≤ 60 dB	≤ 35 dB
	Natt (klokken 23-07) $L_{pA,8h}$	≤ 45 dB**	≤ 30 dB
Skole, barnehage	I brukstid $L_{pA,T}$	≤ 60 dB	≤ 45 dB

\*Utendørs støygrenser blir strengere for lengre anleggsperioder/driftsfaser (3 dB strengere for anleggsperiode/driftsfase over 6 uker, 5 dB strengere for anleggsperiode/driftsfase over 6 måneder).

\*\* Støyende aktiviteter og drift bør normalt sett ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette, og støygrensen overstiges, gjelder regelen om varsling.

Maksimalt støynivå  $L_{AF,max}$  i nattperioden bør ikke overskride grensen for ekvivalentnivå med mer enn 15 dB

Avvik bør bare tillates for kortvarig drift inntil 2 uker og støygrensene bør ikke heves med mer enn 5 dB. Dersom lyden i eller ved bebyggelse med støyfølsomt bruksformål inneholder tydelige innslag av impuls eller rentoner bør støygrensene i Tabell 1 skjerpes med 5 dB.

I forbindelse med revisjon 02 er de mest støyende arbeidene ferdigstilt.

### 3 Grenseoppgang mellom de ulike prosjekterende

RIAKU har hovedansvaret for prosjektering av lydforhold og vibrasjonsjoner. Men lydkravene i NS 8175 og foreliggende premissrapport berører også andre prosjekterende sitt arbeid og det er behov for samarbeid for å sikre at helhetsresultatet blir tilfredsstillende. Viktige momenter er vist under:

- Ark – Arkitekt: Luftlydisolasjon – og trinnlydbeskyttelse mellom ulike rom og etasjer. Romakustiske forhold. Valg av vegger, himlinger og etasjeskillende konstruksjoner. Tilstutningsdetaljer mot flankerende konstruksjoner og gjennomføringer.
- RIV/VENT – VVS rådgiver inkl. underleverandør: Dempning av lyd gjennom rør- og kanalnett, sjakter. Valg av tilstrekkelig lavtstøyende aggregater. Sikre at kanaler og gjennomføringer ikke kortslutter lydisolasjon mellom ulike rom og arealer. Sikre tetting av gjennomføringer. Vibrasjonsisolering av tekniske installasjoner og føringer. Valg av tilstrekkelig lavtstøyende utstyr i teknisk rom.
- RIE – Elektroteknisk rådgiver inkl. underleverandør: Sikre at gjennomføringer ikke kortslutter lydisolasjonen mellom ulike rom og arealer. Sikre tetting av gjennomføringer. Ivareta krav om lyd- og taleoverføringsutstyr og varslingsanlegg.
- RIB – Bygningsteknisk rådgiver: Sikre strukturmessige lydskiller i påstøp og bærende konstruksjoner
- HEIS – Heisleverandør: Dokumentere lydnivå og monteringsdetaljer

## 4 Konstruksjonsprinsipper

### 4.1 Yttervegger og vindu

Parkhjørnet vil bygges inntil gamle hovedbygg. Det vil hovedsakelig være isolerte bindingsverkvegger med et utvendige fasadeplater som gir et estetisk uttrykk.

Vegtrafikkstøy er beregnet med hovedbidrag fra Jonas Lies vei (jf. Vedlegg B.1). Det er behov for at vinduer i fasaden mot Jonas Lies vei har lydisolasjonsegenskaper høyere enn  $R_w + C_{tr} = 32$  dB for å tilfredsstillende krav til vegtrafikkstøy innendørs. Dersom planløsning endres vesentlig, bør det gjøres en ny beregning av nødvendig lydisolasjon i fasaden. Det bemerkes at støy fra ambulanshelikopter med landingsplass på sentralblokken vil være hørbart i lokalene ved adkomst og avgang.

### 4.2 Dekker og gulv

Dekker og tak utføres av 300 mm plasstøpt betong opplagt på søyle- og bjelkekonstruksjoner.

Krav til luftlyd er ivaretatt med denne løsningen.

På gulv i kontorarealer i plan 1 er det behov for beleg med trinnlyddemping i størrelsesorden  $\Delta L_w = 12$  dB.

### 4.3 Himling

Det er behov for lydabsorberende himling i store deler av bygget. Arealer hvor det stilles krav til etterklangstid og dermed har behov for lydabsorberende himling er beskrevet i tabell i Vedlegg C og markert på plantegninger i Vedlegg E.

Det er tatt utgangspunkt i at en heldekkende nedsenket systemhimling (lydabsorbentklasse A) vil være tilstrekkelig for å klare kravene til etterklangstid, men plassering og mengde må kontrolleres i videre detaljprosjektering/byggefase og beregnes med valgt produkt. I enkelte rom med lite møblering, f.eks. møterom og kontorlandskap vil det være behov for veggabsorbenter i tillegg, antatt ca. 10-20% av gulvareal.

I rene og sterile områder vil det stilles krav om spesielle lydabsorberende hygienehimlinger.

### 4.4 Innervegger og dører

Lydkrav til skillekonstruksjoner fremgår av Vedlegg C (lydkravtabell). Kravene er også markert inn i Vedlegg D (lydtegnninger). Krav til veggfelt i skilleflaten er angitt som feltmålt lydreduksjonstall  $R'_w$  (det skiller ikke mellom tette veggfelt og glassvegger). Anbefalte krav til dører for å klare lydkravet er angitt med lab-målt lydreduksjonstall  $R_w$  på disse tegningene. Vegger kan velges basert på byggforsk tabeller [5], eller produktdokumentasjon fra leverandør.

Det forutsettes i utgangspunktet at alle vegger monteres helt opp til dekke over for å kunne klare lydkravene. Ved bruk av eventuelt veggskjørt over himling må løsning dokumenteres av utførende tømmer eller leverandør av systemvegger.

### 4.5 Tekniske installasjoner

Lydkrav i Vedlegg C angir samlet krav til støynivå fra tekniske installasjoner for alle romtyper i bygget. Dette gjelder hovedsakelig ventilasjonsanlegg og avløpsrør. Maskinpark og tilhørende utstyr vurderes ikke som teknisk installasjon i bygget.

Generelt er krav til tidsmidlet lydnivå ( $L_{p,A,T}$ ) 2 dB lavere (strengere) enn grenseverdi for maksimalt støynivå ( $L_{p,AF,max}$ ). Dersom støy inneholder tydelige rentoner, skal lydnivå tillegges 5 dB før sammenligning mot grenseverdi.

Videre presiseres at kravene gjelder samlet lydnivå fra alle lydoverføringsveier, dvs. 1) strukturlyd via bygningskropp, 2) luftlyd via skillekonstruksjoner og 3) lydoverføring via kanaler. Det betyr at lyd fra kanaler (RIV sitt ansvar) bør ligge minst 3 dB under krav til samlet lydnivå.

#### 4.5.1 Lyd fra ventilasjon

- RIV skal verifisere med beregninger at lydnivå fra ventilasjon innendørs (via rør, sjakt og ventiler) tilfredsstillende krav som vist i Vedlegg C.
  - RIV og RIAKU har hatt dialog for å kontrollere lydfeller og løsning over himling der rom har lydkrav  $R'_w$  44 og 48 dB, og føringsveier for ventilasjonskanaler fra teknisk rom på plan 4 til arbeidsarealer på plan 3.
- Det er RIV sitt ansvar å dimensjonere utstyr og vurdere behov for lydfeller slik at støy fra avkast/inntaksrister tilfredsstillende krav til lydnivå fra tekniske installasjoner utendørs.
- Aggregater skal være tilstrekkelig vibrasjonsisolert slik at det ikke oppstår strukturlyd eller vibrasjoner.

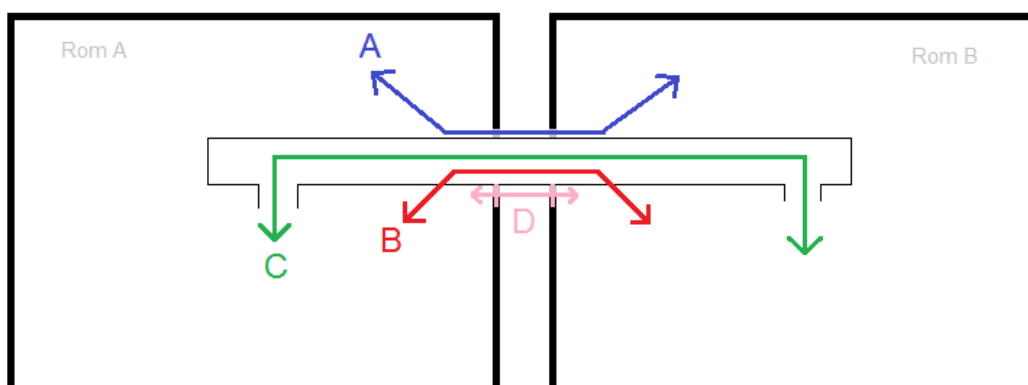
## 4.5.2 Gjennomføringer i vegger

Gjennomføringer i lydisolerende konstruksjoner vil i prinsippet alltid svekke konstruksjonens lydisolerende egenskaper. I dette delkapitlet gis en overordnet instruksjon for hvilke tiltak som må gjennomføres for å unngå uforholdsmessig stor svekkelse. Tiltaksnivået vil avhenge av lydkravet til konstruksjonen, samt dimensjoner og type gjennomføring

Det henvises til Byggforsk byggdetaljer 421.431 Lydisolering av gjennomføringer [6] for mer innførende beskrivelser.

Konstruksjonens evne til å isolere lyd vil svekkes ved en eller flere av følgende prinsipper, se Figur 1.

- A. Overføring gjennom utettheter (lekkasjetap)
- B. Overføring via kanalvegger (flanketransmisjon, break in-break out)
- C. Overføring av lyd via hulrom i kanaler og rør
- D. Kortslutning av separate byggesystemer



Figur 1 - Sjematisk fremstilling av overføringsveier for gjennomføringer

### A. Overføring gjennom utettheter

Alle hull til gjennomføringer må tettes med mineralull (lette konstruksjoner) eller utstøpning (tunge konstruksjoner) og forsegles med elastisk fugemasse.

### B. Overføring via kanalvegger

Avstråling fra kanalvegg (ventilasjonskanaler) er avhengig av kanaldimensjon og type/antall lydfeller. Større kanaler gir mer lydoverføring.

I Tabell 2 under er det gitt en orienterende oversikt over hvilke kombinasjoner av lydkrav og kanaldimensjoner som gir behov for å benytte lydfeller. I spesialrom med strenge lydkrav må det tas spesielle hensyn til kanalføring. Alle føringer bør gå via korridorvegg m/dør der lydkravet er lavest. Tabell 2 er konservativ og ment som et sjekkpunkt. Aktuelle situasjoner anbefales beregnet nærmere av RIAku.



Tabell 2 - Behov for lyddempere i kanaler for vegger med lydkrav

Lydkrav $R'_w$	Kanaldimensjoner [mm]							
	100-150	160-200	250	315	400	500	630	>800
24 dB	-	-	-	-	-	-	-	-
35 dB	-	-	-	-	-	-	•	•
37 dB	-	-	-	-	•	•	•	•
44 dB	-	-	•	•	•	•	•	•
48 dB	-	•	•	•	•	•	X	X

- = ingen lyddemper, • = lyddemper, X = krever en bedre veggkonstruksjon eller andre tiltak

*Merknad*  
Det forutsettes at konstruksjonen i seg selv har et lydreduksjonstall som er 3 dB høyere enn lydkravet.

Ved gjennomføring av installasjonskanaler (elektro) i vegger med lydkrav gjelder tiltak som gitt i Tabell 3 under:

Tabell 3 - Anbefalte løsninger ved gjennomføring av installasjonskanaler i vegg

Lydkrav $R'_w$	Tiltak
24 dB	Kanaler kan være gjennomgående. Fuging mellom kanal og vegg kan utelates dersom spalteåpning er mindre enn 2 mm.
37 dB	Kanaler kan være gjennomgående. Det må fugetettes mellom kanal og vegg. Kanalen bør fylles med mineralull og eventuelt lydtetningsstaver på én side av veggen.
44 dB	Kanaler bør være splittet ved lydskillevegg. Det må fugetettes mellom kanal og vegg. Kanalen bør fylles med mineralull og eventuelt lydtetningsstaver på én side av veggen.
48 dB	Kanaler må være splittet ved lydskillevegg. Det må fugetettes mellom kanal og vegg. Kanalen må fylles med mineralull og eventuelt lydtetningsstaver på begge sider av veggen.

### C. Overføring via hulrom i kanaler og rør.

Vurdering og beregning av luftoverført lyd gjennom ventilasjonskanaler kan gjøres med utgangspunkt i metode beskrevet i Byggforsk detaljblad 552.306 [7]. Beregningene tar hensyn til kanaldimensjoner, antall bend, antall avgreininger, lyddempere, ventiler, etc.

### D. Kortslutning av separate byggesystemer

I de tilfeller man har to separate byggesystemer (flytende gulv, doble stenderverk o.l.) må det alltid sørges for at kanal/rør ikke er stivt koblet til begge systemene slik at byggesystemene kan beveges fritt uten at disse påvirker hverandre.

### 4.5.3 Sjakter

- Støy fra avløpsrør (spillvann, vann fra vaskemaskiner, takvann) skal tilfredsstillende krav til lydnivå fra tekniske installasjoner.
- Avløpsrør forutsettes som MA rør (evt. støysvake plastrør med dokumenterte lydegenskaper tilvarende støpejernsrør). Ingen innfesting eller kontakt med lette platelag eller stenderverk. Dette gjelder også «vanlig» vibrasjonsisolert innfesting. Det anbefales vibrasjonsisolert innfesting i tunge konstruksjoner (dekkekant). Ved behov kan innfesting gjøres i separate stendere innfestet dekkekant oppe/nede.
- Det er tre rørsjakter i bygget.
  - Der sjaktvegg med avløpsrør vender mot arbeidsplass (pakkområde) skal sjaktvegg som minimum ha 2 x 13 mm gips med 50-100 mm mineralull i stenderverk
  - Der sjaktvegg for avløpsrør vender mot sekundærom som korridor, garderobe kan sjaktvegg reduseres til 1 x 13 mm gips.
  - Dør/inspeksjonsluke bør ikke svekke lydisolasjonen i sjaktveggen vesentlig og bør som et utgangspunkt holde minst  $R_w$  33 dB.
- Det er to luftsjakter i bygget. Sjaktvegger er her anbefalt (jf. Vedlegg E) med en oppbygging slik at de får en lydisolasjon i størrelsesorden  $R'_w = 37$  dB. Dette for å forhindre at sjaktene overfører støy mellom etasjene og punkterer lydisolasjonen. 2 x 13 mm gips med 50 mm mineralull er ønskelig.

### 4.5.4 Tekniske rom og føringsveier

- Alle tekniske føringer bør som utgangspunkt monteres vibrasjonsisolert i tunge konstruksjoner.
- Det er forutsatt at det ikke er støyende utstyr eller kjøling (fan coils) i IKT rom. Dersom slikt utstyr plasseres her må det gjøres en vurdering av nødvendig lydisolasjon av rommet.
- I tekniske rom på plan 4 må leverandører av vibrerende eller roterende utstyr kunne dokumentere tilstrekkelig vibrasjonsisolering for å hindre overføring av strukturlyd eller vibrasjoner. Normalt skal det dokumenteres 95 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens.

## 5 Prinsippløsninger pr. plan

Viktige prinsippløsninger er vist på lydtegninger i Vedlegg D. Under er en punktvis oppsummering av forutsetninger og prinsippløsninger pr. plan.

### 5.1 Plan U2 og U1

- Ingen faste arbeidsplasser. Lagre er i hovedsak automatisert og det brukes ATV slik at det ikke er behov for mye personopphold.
- Lydabsorberende himling i oppholdsarealer som f.eks. stripperom og lager der det vil være noe personopphold i kortere perioder.
  - I transportkorridor og kulvert er det mye tekniske føringer og det er ikke praktisk mulig å få inn lydabsorberende himling. Det er sammen med ARK funnet en løsning der bafler henges mellom tekniske føringer der det er plass, mens mye av

absorpsjonsarealet tilføres med perforerte gipsvegger med bakenforliggende mineralull. Omfang er definert og tegnet inn i BIM-modell fra ARK.

- Det anbefales lydabsorberende himling i WC. Det er også satt lydkrav til dører og vegger rundt WC for å hindre sjenanse.
- Tekniske arealer forutsettes adskilt med tunge/massive vegger og tette ståldører. Foruten dette er det ikke satt lydkrav i disse arealene.
- Det anbefales lydisolerende vegger ( $R'_w = 44$  dB) rundt transportkontainervask for å hindre unødvendig støy i omkringliggende arealer. Støynivå fra transportkontainervask er ikke oppgitt og veggens oppbygging er en praktisk tilnærming til situasjonen.

## 5.2 Plan 1

- Etasje for kontor/administrasjon og garderober, samt sterilt lager.
- I områder med behov for hygienehimling må entreprenør velge himlinger med riktig hygieneklasse.
- Det er forutsatt lydabsorberende himling med lydabsorbentklasse A. I kontorer og møterom vil det være behov for supplerende veggabsorbenter, anslagsvis 10-20% av gulvarealet. I små cellekontorer er nødvendigheten mer avhengig av møblering, men det anbefales ca. 10% av gulvarealet også her.
- Det er satt lydkrav på vegg og dør tilhørende WC og garderober for å redusere sjenanse.
- Foldevegger (mellom pauserom og kontor) har begrenset oppnåelig lydisolasjon (ca.  $R'_w = 40$  dB), selv om det velges foldevegger med høyt lab-målt lydreduksjonstall.
- Det må velges et trinnyddpendende belegg i kontorarealene, minst  $\Delta L_w = 12$  dB.

## 5.3 Plan 2

- Etasje for sterilisering og pakking.
- Store deler av etasjen er enten ren sone eller steril sone. Entreprenør må velge hygienehimling tilpasset disse kravene, samtidig som den er en lydabsorbentklasse A.
- Det er vegger mellom maskiner/autoklaver og faste arbeidsplasser (pakkeareal) som en barriere mot støyen. Det er valgt lydkrav på dører og vegger for at lydnivået ved arbeidsplassene skal være tilstrekkelig lavt iht. arbeidsmiljøloven, uten at det må bygges i uforholdsmessig tunge og upraktiske konstruksjoner.
- Det er behov for kortere opphold rundt maskinene ved igangsetting og tømning. Dette vil ikke være hørselsskadelig, men kan være slitsom i lengre perioder.
- Beregnede støynivåer i lokalene er forutsatt lydabsorberende himling og etterklangstid som tilfredsstillende krav i TEK (jf. Vedlegg C). Det er forutsatt at alle inntegnede maskiner går samtidig.
- Det forutsettes at maskiner er vibrasjonsisolert fra leverandør.
- I kontoret er det lagt inn et lydkrav på vegg/dør med noe høyere lydisolasjon enn i vanlig kontor for å gi bedre beskyttelse mot aktivitet i pakkeareal.

## 5.4 Plan 3

- Etasje med vaskehall (arbeidsstasjoner) og vaskemaskiner.
- Det er ingen egen vegg som lydisolerende barriere mellom vaskemaskiner i rom F25.06.008 og arbeidsplasser, da dette er uhensiktsmessig for logistikkflyten. For å oppnå tilfredsstillende lavt støynivå ved arbeidsstasjonene er det derfor nødvendig med en lydisolerende portløsning foran maskinene.
- Det er angitt lydkrav til veggfelt og dør mellom arbeidsstasjoner og innlastingsområdet for vaskemaskiner (rom F25.06.002) for å redusere støy fra vaskemaskiner ut til arbeidsplassene.
- Det er behov for kortere opphold rundt maskinene ved igangsetting og tømning/utlasting. Dette vil ikke være hørselsskadelig, men kan være slitsomt i lengre perioder.
- Det forutsettes at maskiner er vibrasjonsisolert fra leverandør.
- Blanding av hygienehimling (ren sone) og vanlig lydabsorberende himling (uren sone) i etasjen. Det må likevel vurderes behov for vaskbarhet i uren sone.

## 5.5 Plan 4

- Etasje med teknisk rom.
- Utstysleverandører sikre tilstrekkelig vibrasjonsisolering av utstyr. Normalt skal det dokumenteres 95 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens.
- RIV må dimensjonere lydfeller/rister slik at ikke støynivå utenfor støyfølsomme bygg overskrider grenseverdi. Veggfelt og dører i etasjen bør også kontrollberegnes når man vet støynivå på aktuelt utstyr.
- I korridor og i gangbro til sentralblokken er det krav til etterklangtid og midlere absorpsjonsfaktor. Dette kan ivaretas med lydabsorberende himling.

## 6 Anleggsstøy

Det ble gjort både målinger og beregninger/vurderinger av anleggsstøy i forprosjektfasen. Det mest støyende grunnarbeidet er avsluttet i prosjektet og kapittelet er derfor tatt ut i forbindelse med revisjon 02 av rapporten. Dersom det skal utføres spesielt støyende operasjoner som betongboring o.l. bør det varsles til aktuelle aktører i omkringliggende bygg som f.eks. behandlingsrom, sengeposter og andre støyfølsomme funksjoner.

## 7 Referanser

- [1] "TEK17 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2017-06-19-840, Jan. 2017.
- [2] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [3] "Forskrift om tiltaksverdier og grenseverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer (forskrift om tiltaks- og grenseverdier)," Arbeids- og sosialdepartementet, FOR-2018-12-20-2186, Jan. 2013.
- [4] "T-1442/2016 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging," Miljødirektoratet, Dec. 2016.
- [5] "524.325 Lydisolasjon for innervegger av bindingsverk," SINTEF Byggforsk, Apr. 2020.
- [6] "421.431 Lydisolering av gjennomføringer," SINTEF Byggforsk, 2002.
- [7] "552.306 Støy i rom fra ventilasjonsanlegg," SINTEF Byggforsk, 1988.
- [8] A. Homb and S. Hveem, "Håndbok 47: Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling.," Norges byggforskningsinstitutt, Håndbok 47, 1999.
- [9] "Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy," Statens vegvesen, 2014.

## Vedlegg A Lydtekniske begreper

Følgende lydtekniske begreper og notasjoner er aktuelle:

$R'_w$  : Feltnålt lydreduksjonstall (dB). (Luftlydisolasjon for skillekonstruksjoner, inkl. flankelyd)

$R_w$  : Lab.målt lydreduksjonstall (dB). (*Luftlydisolasjon for dør*)

$R_w + C_{tr}$  : Lab.målt trafikklydreduksjonstall (dB). (Luftlydisolasjon for eksponert vegg og vindu for veitrafikk)

$L'_{n,w}$  : Feltnålt trinnlydnivå (dB). (Trinnlydnivå fra skillekonstruksjoner, inkl. flankelyd)

$\Delta L_w$  : Trinnlydnivåforbedring (dB) for overgulv, målt etter NS-EN ISO 140-8.

$L_{den}$  : A-veid tidsmidlet lydtryknivå gjennom døgn (årsmiddel) med tillegg for kveld og natt (dB).

$L_{p,AF,max}$  : A-veid maksimalt lydtryknivå med *Fast* tidskonstant (125 ms) (dB). (*Lydnivå fra tekniske installasjoner, innen- og utendørs*)

$L_{p,A,T}$  : A-veid tidsmidlet lydtryknivå i tidsperiode T. (dB). (*Lydnivå inne fra utendørs lydkilder i og evt. tek.inst. med jevnt støynivå*)

T : Etterklangstid (s) i oktavgånd (Hz).

$\bar{\alpha}$  : Lydabsorpsjonskoeffisient (0-1).

## Vedlegg B Metode

Generelt legges SINTEF Byggforsk sine anbefalinger til grunn for vurderingene, supplert med egne og andres dokumenterte erfaringer/målinger.

Støy fra tekniske installasjoner skal ta utgangspunkt i dokumenterte leverandørdata for henholdsvis teknisk utstyr og leverandørdata.

Beregninger av etterklangstid er gjort etter NS-EN ISO 12354, del 6 [11] som forutsetter et diffust (jevnt fordelt) lydfelt i rommet. I rom med stor takhøyde, lite møblering, glatte vegger og/eller lydabsorbenter konsentrert i himlingen er ikke lydfeltet diffust og etterklangstiden kan bli høyere enn beregnet.

For støy fra avløp og rørinstallasjoner vises det til SINTEF-Byggforsk 553.182 "Støy fra avløpsinstallasjoner".

Beregning av innendørs støynivå er gjort i henhold til gjeldende metode i Håndbok 47 [8].

Beregningsresultater for lydreduksjonstall, trinnlydnivå og støynivå innendørs/utendørs har usikkerhet ca.  $\pm 3$  dB. Dvs. at for å garantere at grenseverdier overholdes må beregningsresultatet ligge 3 dB på den "sikre siden". For støy fra tekniske installasjoner kommer i tillegg evt. usikkerhet mht. leverandørdata. Ved kontroll av valgte konstruksjoner og forslag til løsninger, er det tatt høyde for beregningsusikkerheter.

### B.1 Forutsetninger veitrafikkstøy

Beregningene av lydnivå ved fasade er utført for å skaffe et grunnlag for å kunne dimensjonere fasadekonstruksjoner slik at innendørs støynivå tilfredsstillt krav og grenseverdier.

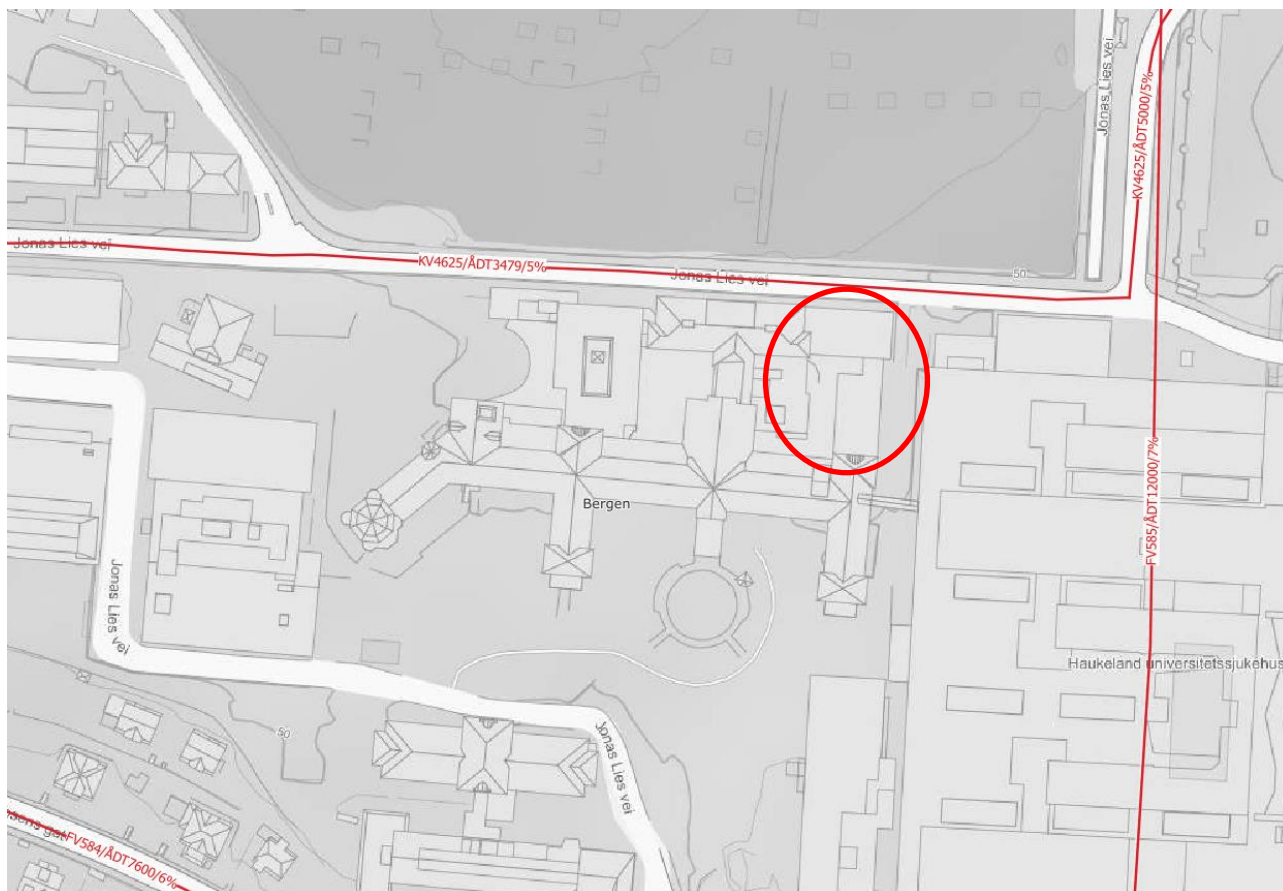
Beregninger av vegtrafikkstøy er gjort etter Nordisk beregningsmetode [9]. Mest støyutsatte fasade (nord mot Jonas Lies vei) får støynivå  $L_{den} = 66$  dB.

Beregning av innendørs støynivå og krav til fasadeelementer er utført etter metode beskrevet i Håndbok 47 [8].

Forutsetninger for trafikkmengder for veg:

ÅDT hentet ut 29.10.2019

Det er lagt på 30% vekst på nærmeste veger for å ivareta prognosesituasjon 10-20 år frem i tid. Kun Jonas Lies vei gir et vesentlig bidrag til støyberegningene.



Gate	ÅDT dagens	Tungtrafikk %	ÅDT fremskrevet	Fartsgrense
Jonas Lie vei	3479	5	4523	50
Haukelandsveien	12000	7	15600	50
Ibsens gate	7600	6	9880	40



## Vedlegg C Lydkrav

Relevante krav for kontorbygg i TEK17 v/NS8175:2012 lydklasse C er gitt i tabellen under. NS8175 gir ikke grenseverdier for alle typer rom. I slike tilfeller er det lagt inn Swecos anbefalinger som lydkrav som også har vært vurdert av byggherre gjennom forprosjekt.

Type grenseverdi	Type bruksområde	Måle- størrelse	Minstekrav
Luftlydisolasjon	Mellom møterom og et annet rom/kontorlandskap og korridor <u>uten</u> dørforbindelse.	$R'_w$ (dB)	44
	Mellom møterom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	$R'_w$ (dB)	34
	Mellom kontorer. Mellom kontor og et annet rom, uten dørforbindelse.	$R'_w$ (dB)	37
	Mellom et vanlig kontor og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse.	$R'_w$ (dB)	24
	Mellom samtalerom og grupperom, og et annet rom uten dørforbindelse (møteromskrav forutsettes).	$R'_w$ (dB)	44
	Mellom samtalerom og grupperom, og et annet rom med dørforbindelse.	$R'_w$ (dB)	34
Trinnlydnivå	Mellom kontorer. I kontor fra kommunikasjonsvei.	$L'_{n,w}$ (dB)	63
	I møterom fra kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor.	$L'_{n,w}$ (dB)	58
Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner	I kontor, grupperom og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning.	$L_{p,A,T}$ (dB) $L_{p,AF,max}$ (dB)	33 35
	I kontorlandskap.	$L_{p,A,T}$ (dB)	35
	I kommunikasjonsvei, som korridor og trafikkareal fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning.	$L_{p,A,T}$ (dB)	38
	Lydnivå i trapperom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.	$L_{p,AF,max}$ (dB)	40

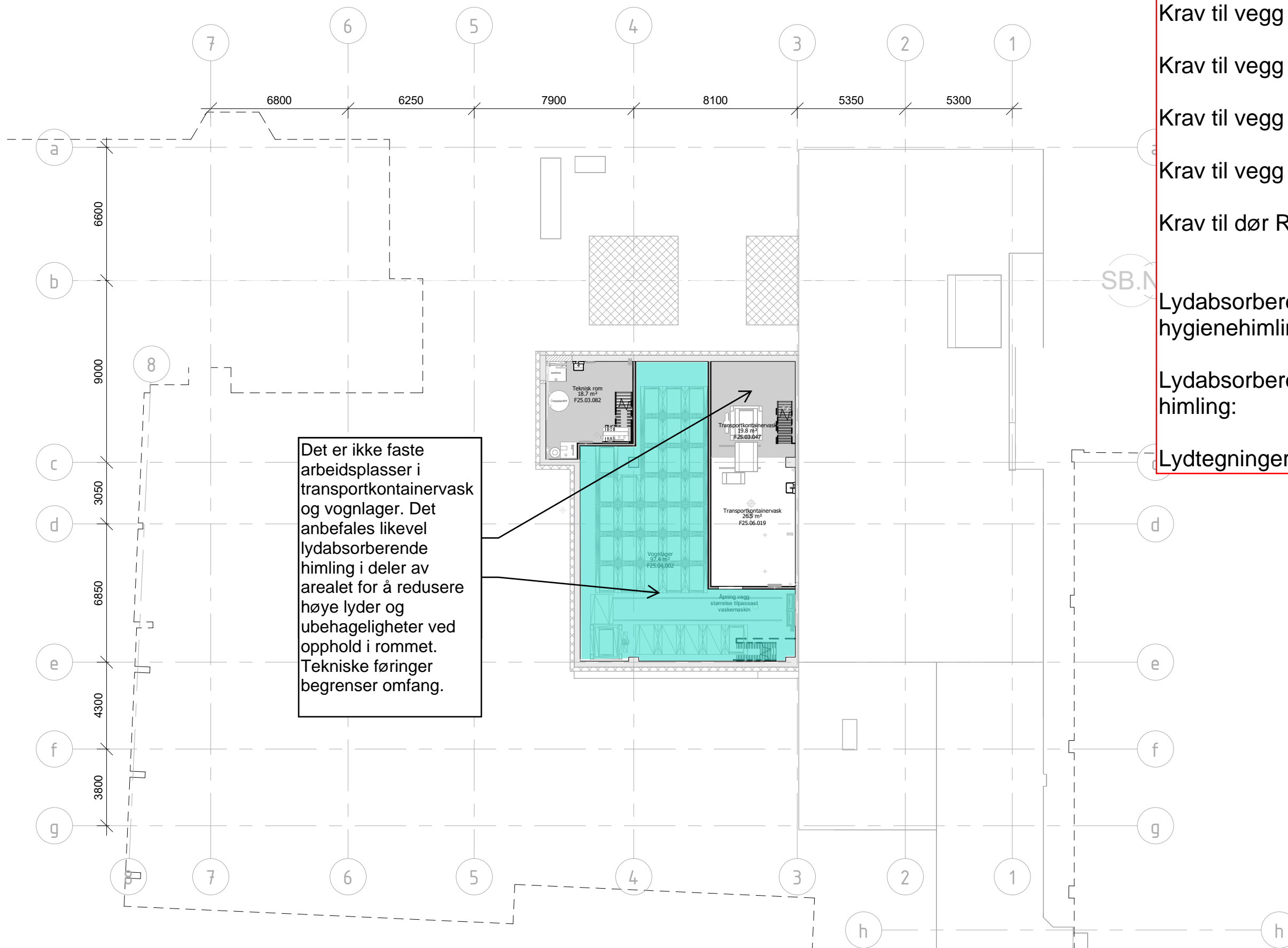
<b>Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner</b>	I pauserom o.l.	$L_{p,A,T}$ (dB)	35
		$L_{p,AF,max}$ (dB)	37
	Lydnivå i rom for vask og sterilisering (vaskehall maskinareal, vaskehall og maskinareal, pakkeareal).	$L_{p,A,T}$ (dB)	45
		$L_{p,AF,max}$ (dB)	47
<b>Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder</b>	I kontor og møterom fra utendørs lydkilder.	$L_{p,A,T}$ (dB)	35
<b>Lydnivå utenfor vindu fra tekniske installasjoner</b>	Utenfor vindu (støyfølsomme rom som f.eks. kontor) fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i en annen bygning.	$L_{p,AF,max}$ (dB)	45
<b>Etterklangstid</b>	Høyeste etterklangstid i kontor, grupperom og møterom, relatert til rommets høyde (h).	$T_h$ (s)	0,2 x h
	Høyeste etterklangstid i kontorlandskap relatert til rommets høyde (h).	$T_h$ (s)	0,16 x h
	Høyeste etterklangstid i kommunikasjonsvei, som korridor og trafikkareal.	$T_h$ (s)	0,27 x h
	Midlere lydabsorpsjonsfaktor i kommunikasjonsvei, som korridor og trafikkareal.	$\bar{\alpha}$	0,15
	Høyeste etterklangstid i trapperom.	T (s)	1,0
	Høyeste etterklangstid i pauserom.	$T_h$ (s)	0,2 x h
	Midlere lydabsorpsjonsfaktor i pauserom.	$\bar{\alpha}$	0,2
	Høyeste etterklangstid i rom for vask og sterilisering (vaskehall maskinareal, vaskehall og maskinareal, pakkareal).	$T_h$ (s)	0,2 x h
Midlere lydabsorpsjonsfaktor i rom for vask og sterilisering (vaskehall maskinareal, vaskehall og maskinareal, pakkareal).	$\bar{\alpha}$	0,2	
	I lagerareal (sterilt lager, vognlager)	$T_h$ (s)	0,27 x h
		$\bar{\alpha}$	0,15

## Vedlegg D Lyddata maskinpark

Maskintype	Produktnavn	Plassering	Lyddata
Skopvask	Getinge ED Flow (SD) AER	Plan 3	L <sub>WA</sub> = 68 dB  Lydeffektnivå oppgitt av produsent i epost 09.10.19
Skoptørk	Getinge EDS8	Plan 3	54 dBA  Produsent oppgir samme lydtryknivå (54 dBA) for skopvask og skoptørk, forutsettes derfor samme lydeffektnivå (L <sub>WA</sub> 68 dB) som for skopvask.
Vaskemaskin ny turbo	Steelco TW 3000	Plan 3	< 70 dBA  Forutsetter oppgitt som lydtryknivå 1 m foran maskin.
Vaskemaskin eksisterende	Getinge 86-serie	Utgår	57-62 dB  Lydtryknivå 1 m foran maskin. Høyest nivå ved tørking. Snitt 58 dB gjennom syklus.
Bakkevaskemaskin	Getinge 9100 serie	Plan 3	65 dBA  Lydtryknivå målt 1 m foran maskin.
Bekkenspyler	Getinge 600 serie	Plan 3	63 dBA  Antatt tilsvarende lydeffektnivå
Forvask ultralyd	Getinge CM320	Plan 3	L <sub>WA</sub> < 80 dB  Lydeffektnivå
Autoklav	Getinge GSS67H	Plan 2	L <sub>WA</sub> < 80 dB  Lydeffektnivå
Autoklav lav temp	Sterrad NX100	Plan 2	65 dBA

			Lydtrykknivå 1 m foran maskin. oppgitt av produsent i epost 23.03.20.
Autoklav lav temp	Matachana 130HPO	Plan 2	Ikke oppgitt

## Vedlegg E Lydtegninger



Det er ikke faste arbeidsplasser i transportkontainervask og vognlager. Det anbefales likevel lydabsorberende himling i deler av arealet for å redusere høye lyder og ubehageligheter ved opphold i rommet. Tekniske føringer begrenser omfang.

- Krav til vegg R'w = 48 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 44 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 37 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 34 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 24 dB: —
  - Krav til dør Rw = XX dB: XX
  - Lydabsorberende hygienehimling:
  - Lydabsorberende himling:
- Lydtegninger oppdatert 19.06.23

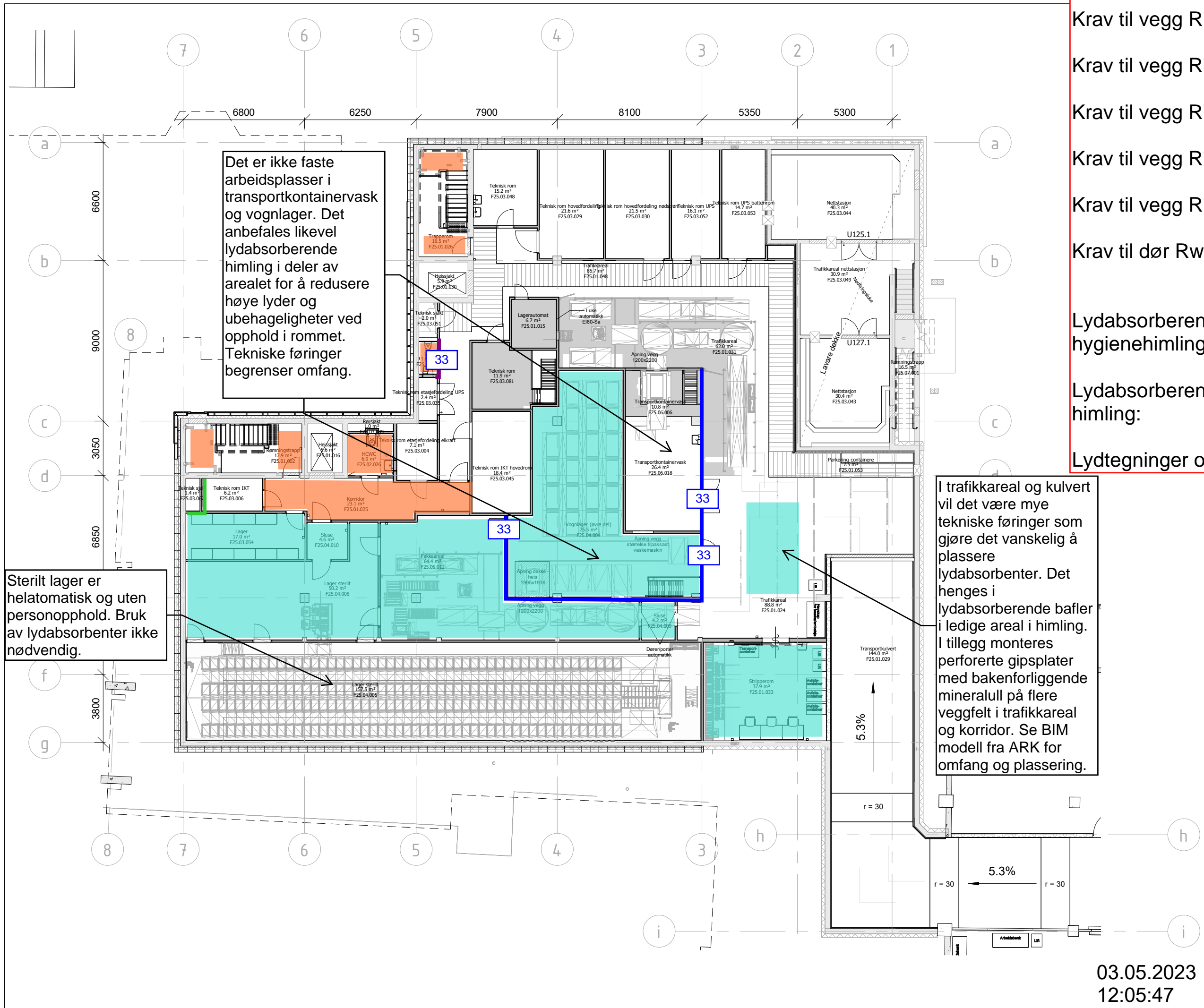
2022.03.15
2022.02.15
2021.11.08
2021.11.03
2021.06.07
2020.09.13
2020.04.09
2020.03.25
2020.02.05
2020.01.22
2019.12.11
2019.11.26
2019.11.13
2019.11.06
2019.10.14
2019.09.30
2019.09.02
2019.08.21
2019.07.31
2019.02.28
2019.02.20
2019.02.06

1 Underlag til p-møte		VS/SL	Rev. av	Rev. dato
V	VVs			
F	Brann			
E	Elektro			
B	Byggeteknikk			
A	Arkitekt	Nordplan AS		
Fagkode	Fag	Akter		
<b>nordplan</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ arkitektur</li> <li>■ konstruksjon</li> <li>■ landskap</li> </ul>				
Tiltakshavar HF Bergen				
Tiltak Parkhjørnet				
Tegning av Plan U2			Tegna av: vs	
			Sist kontrollert: team	
Sjekkliste:				
Tegningstype Anbudsfase			Kommune: Bruksnr:	
Mål 1 : 200	Prosj.nr. 00573 PAHJ	Tegn.nr. 025-U2-A-200-20-00	Ark A3	Rev 23

Under arbeid

03.05.2023  
12:05:59

Autodesk Docs //000573 Parkhjørnet/025-XX-A-200-00-00.rvt



Det er ikke faste arbeidsplasser i transportkontainervask og vognlager. Det anbefales likevel lydabsorberende himling i deler av arealet for å redusere høye lyder og ubehageligheter ved opphold i rommet. Tekniske føringer begrenser omfang.

Sterilt lager er helatomatisk og uten personopphold. Bruk av lydabsorbenter ikke nødvendig.

I trafikkareal og kulvert vil det være mye tekniske føringer som gjøre det vanskelig å plassere lydabsorbenter. Det henges i lydabsorberende bafler i ledige areal i himling. I tillegg monteres perforerte gipsplater med bakenforliggende mineralull på flere veggfelt i trafikkareal og korridor. Se BIM modell fra ARK for omfang og plassering.

Krav til vegg R'w = 48 dB: —  
 Krav til vegg R'w = 44 dB: —  
 Krav til vegg R'w = 37 dB: —  
 Krav til vegg R'w = 34 dB: —  
 Krav til vegg R'w = 24 dB: —  
 Krav til dør Rw = XX dB: XX  
 Lydabsorberende hygienehimling:   
 Lydabsorberende himling:   
 Lydtegninger oppdatert 19.06.23

2	Underlag til p-mete	V/S/SL	2019.02.20
1	Underlag til p-mete	V/S/SL	2019.02.06
Revisjon	Revisjon	Rev. av	Rev. dato
V	VVs		
F	Brann		
E	Elektro		
B	Byggeteknikk		
A	Arkitekt	Nordplan AS	
Fagkode	Fag	Aktør	
<b>nordplan</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ arkitektur</li> <li>■ konstruksjon</li> <li>■ landskap</li> </ul>			
Tiltakshavar: HF Bergen			
Tiltak: Parkhjørnet			
Tegning av: Plan U1		Tegna av: vs	
		Sist kontrollert: team	
Sjekkliste:			
Tegningstype: Anbudsfasen		Kommune: Gardsnr: Bruksnr:	
Mål: 1 : 200	Prosj.nr.: 00573 PAHJ	Tegning nr.: 025-U1-A-200-20-00	Ark: A3 Rev: 24

**Under arbeid**

03.05.2023  
12:05:47

2022.03.15
2022.02.15
2021.11.08
2021.11.03
2021.06.07
2020.10.02
2020.09.18
2020.09.13
2020.04.09
2020.03.25
2020.02.05
2020.01.22
2019.12.11
2019.11.26
2019.11.13
2019.11.06
2019.10.14
2019.09.30
2019.09.02
2019.08.21
2019.07.31
2019.02.28

Krav til vegg R'w = 48 dB: —

Krav til vegg R'w = 44 dB: —

Krav til vegg R'w = 37 dB: —

Krav til vegg R'w = 34 dB: —

Krav til vegg R'w = 24 dB: —

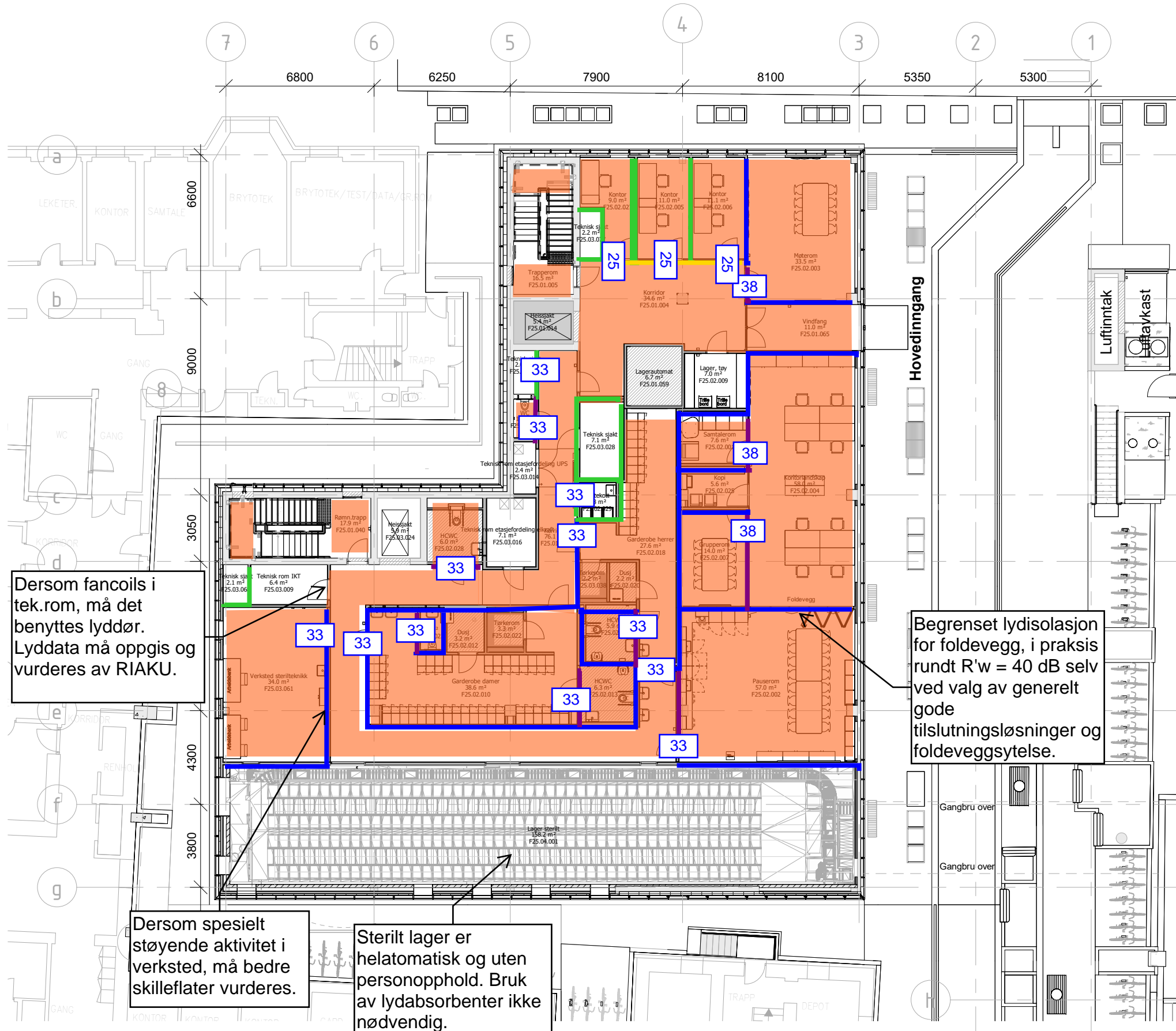
Krav til dør Rw = XX dB: XX

Lydabsorberende hygienehimling:

Lydabsorberende himling:

Lydtegninger oppdatert 19.06.23

0222.03.15
0221.11.08
0221.11.03
0211.06.07
0201.10.02
0201.09.18
0201.09.13
0201.04.09
0201.03.25
0201.02.05
0201.01.22
0191.12.11
0191.11.26
0191.11.13
0191.11.06
0191.10.14
0191.09.30
0191.09.02
0191.08.21
0191.07.31
0191.02.28
0191.02.20
0191.02.06
Rev. dato



Dersom fancoils i tek.rom, må det benyttes lyddør. Lyddata må oppgis og vurderes av RIAKU.

Begrenset lydisolasjon for foldevegg, i praksis rundt R'w = 40 dB selv ved valg av generelt gode tilslutningsløsninger og foldeveggsytelse.

Dersom spesielt støyende aktivitet i verksted, må bedre skilleflater vurderes.

Sterilt lager er helautomatisk og uten personopphold. Bruk av lydabsorbenter ikke nødvendig.

Under arbeid

V	VVs	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	Nordplan AS
Fagkode	Fag	Aktør

**nordplan**

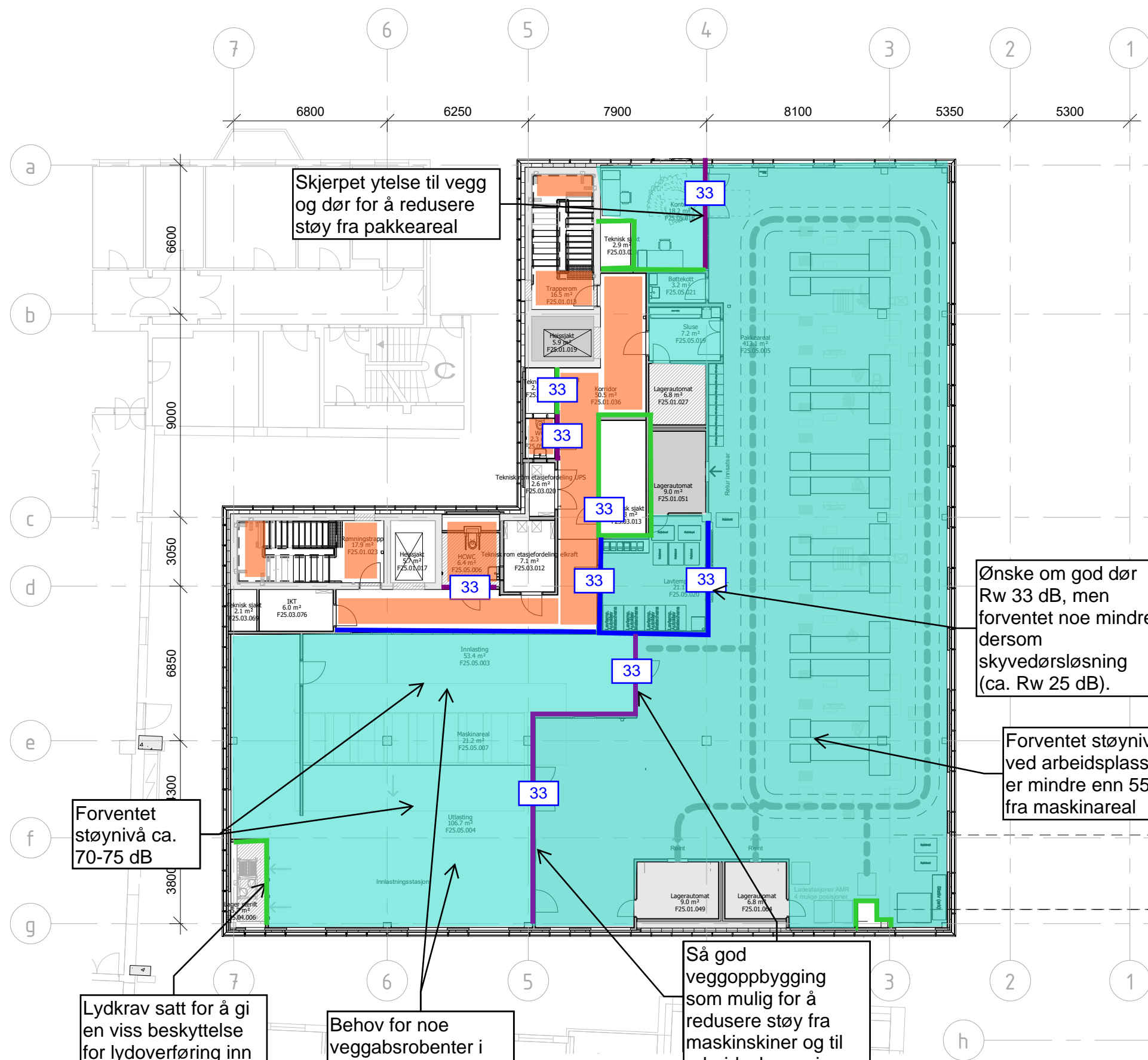
- arkitektur
- konstruksjon
- landskap

Tiltakshavar	HF Bergen								
Tiltak	Parkhjørnet								
Tekning av	Plan 1.0	Tekna av:	vs						
		Sist kontrollert:	team						
		Sjekkliste:							
Tekning type	Anbudsfase	Kommune:							
		Gardsnr.:							
		Bruksnr.:							
Skala	1 : 200	Prosj.nr.	00573 PAHJ	Tekn.nr.	025-10-A-200-20-00	Ark	A3	Rev	24

03.05.2023  
12:04:15

Autodesk Docs //000573 Parkhjørnet/025-XX-A-200-00-00.n





Krav til vegg R'w = 48 dB: —

Krav til vegg R'w = 44 dB: —

Krav til vegg R'w = 37 dB: —

Krav til vegg R'w = 34 dB: —

Krav til vegg R'w = 24 dB: —

Krav til dør Rw = XX dB: XX

Lydabsorberende hygienehimling:

Lydabsorberende himling:

Lydtegninger oppdatert 19.06.23

0222.03.15
0222.02.15
0221.11.08
0221.11.03
0221.06.09
0221.06.07
0220.10.02
0220.09.13
0220.04.09
0220.03.25
0220.02.05
0220.01.22
019.12.11
019.11.26
019.11.13
019.11.06
019.10.14
019.09.30
019.09.02
019.08.21
019.07.31
019.02.28
019.02.20
019.02.06
Rev. dato

Skjerpet ytelse til vegg og dør for å redusere støy fra pakkeareal

Ønske om god dør Rw 33 dB, men forventet noe mindre dersom skyvedørsløsning (ca. Rw 25 dB).

Forventet støynivå ved arbeidsplasser er mindre enn 55 dB fra maskinareal

Forventet støynivå ca. 70-75 dB

Lydkrav satt for å gi en viss beskyttelse for lydoverføring inn mot sterilt lager, selv om luker/åpning vil redusere lydisolasjon

Behov for noe veggabsorbenter i områder for innlasting og utlasting.

Så god veggoppbygging som mulig for å redusere støy fra maskinskiner og til arbeidsplasser i pakkareal. Angitt lydkrav er omtrentlige verdier som sannsynligvis er praktisk mulig å få til.

Under arbeid

V	VVs	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	Nordplan AS
Fagkode	Fag	Aktør

<b>nordplan</b>	
■ arkitektur ■ konstruksjon ■ landskap	
Tiltakshavar	HF Bergen
Tiltak	Parkhjørnet
Tekning av	Plan 2.0
Tekningstype	Anbudsfase
År	1 : 200
Prosj.nr.	00573 PAHJ
Tekn.nr.	025-20-A-200-20-00
Ark	A3
Rev	24

03.05.2023  
12:04:40

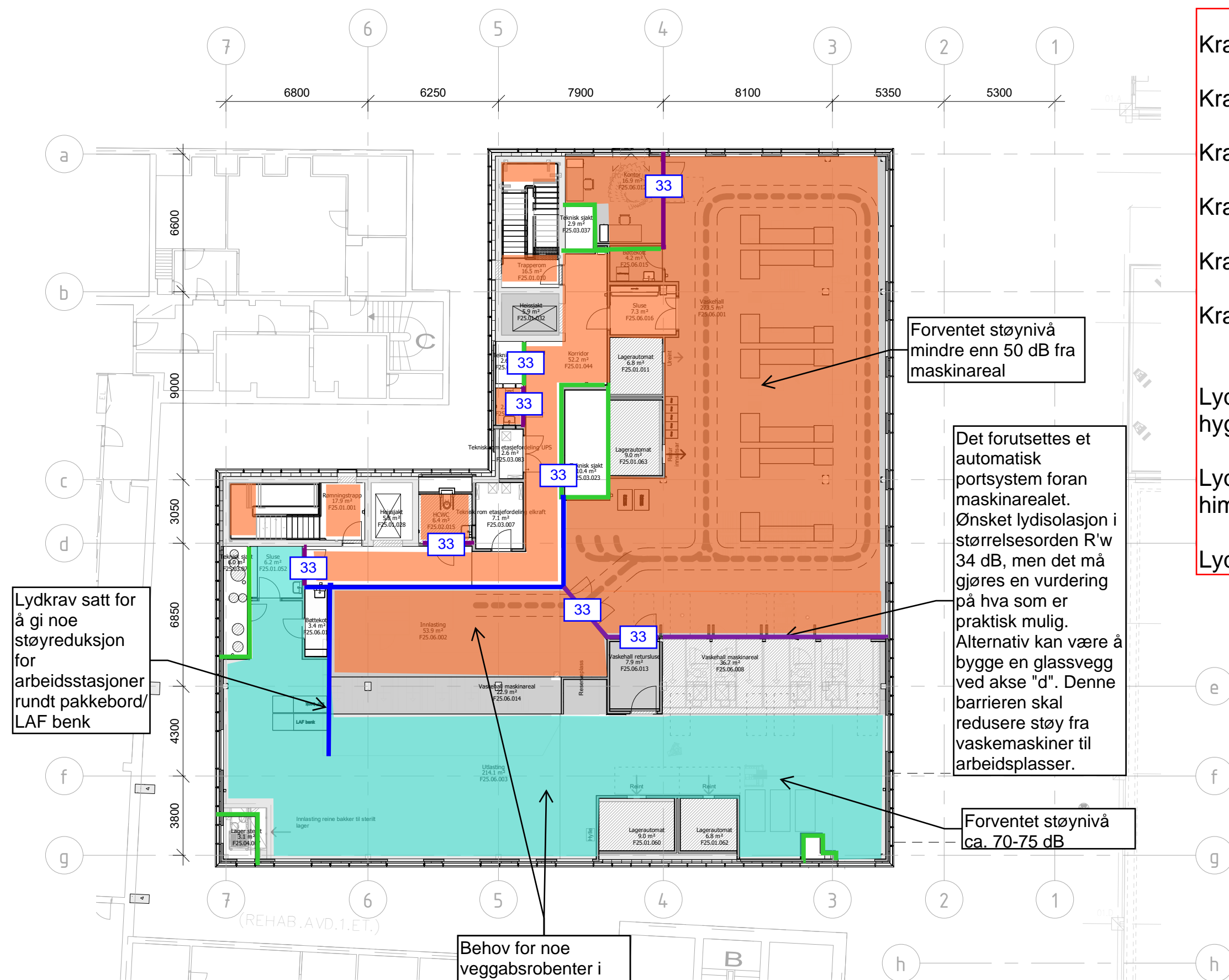
Autodesk Docs //000573 Parkhjørnet/025-XX-A-200-00-00.rvt

- Krav til vegg R'w = 48 dB: —
- Krav til vegg R'w = 44 dB: —
- Krav til vegg R'w = 37 dB: —
- Krav til vegg R'w = 34 dB: —
- Krav til vegg R'w = 24 dB: —
- Krav til dør Rw = XX dB: XX

- Lydabsorberende hygienehimling:
- Lydabsorberende himling:

Lydtegninger oppdatert 19.06.23

0222.03.15  
0222.02.15  
0221.11.08  
0221.11.03  
021.06.09  
021.06.07  
020.10.02  
020.09.13  
020.04.09  
020.03.25  
020.02.05  
020.01.22  
019.12.11  
019.11.26  
019.11.13  
019.11.06  
019.10.14  
019.09.30  
019.09.02  
019.08.21  
019.07.31  
019.02.28  
019.02.20  
019.02.06  
Rev. dato



Forventet støynivå mindre enn 50 dB fra maskinareal

Det forutsettes et automatisk portsystem foran maskinarealet. Ønsket lydisolasjon i størrelsesorden R'w 34 dB, men det må gjøres en vurdering på hva som er praktisk mulig. Alternativ kan være å bygge en glassvegg ved akse "d". Denne barrieren skal redusere støy fra vaskemaskiner til arbeidsplasser.

Forventet støynivå ca. 70-75 dB

Lydkrav satt for å gi noe støyreduksjon for arbeidsstasjoner rundt pakkebord/LAF benk

Behov for noe veggabsorbenter i områder for innlastning og utlasting.

Under arbeid

V	VVs	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	Nordplan AS
Fagkode	Fag	Aktør

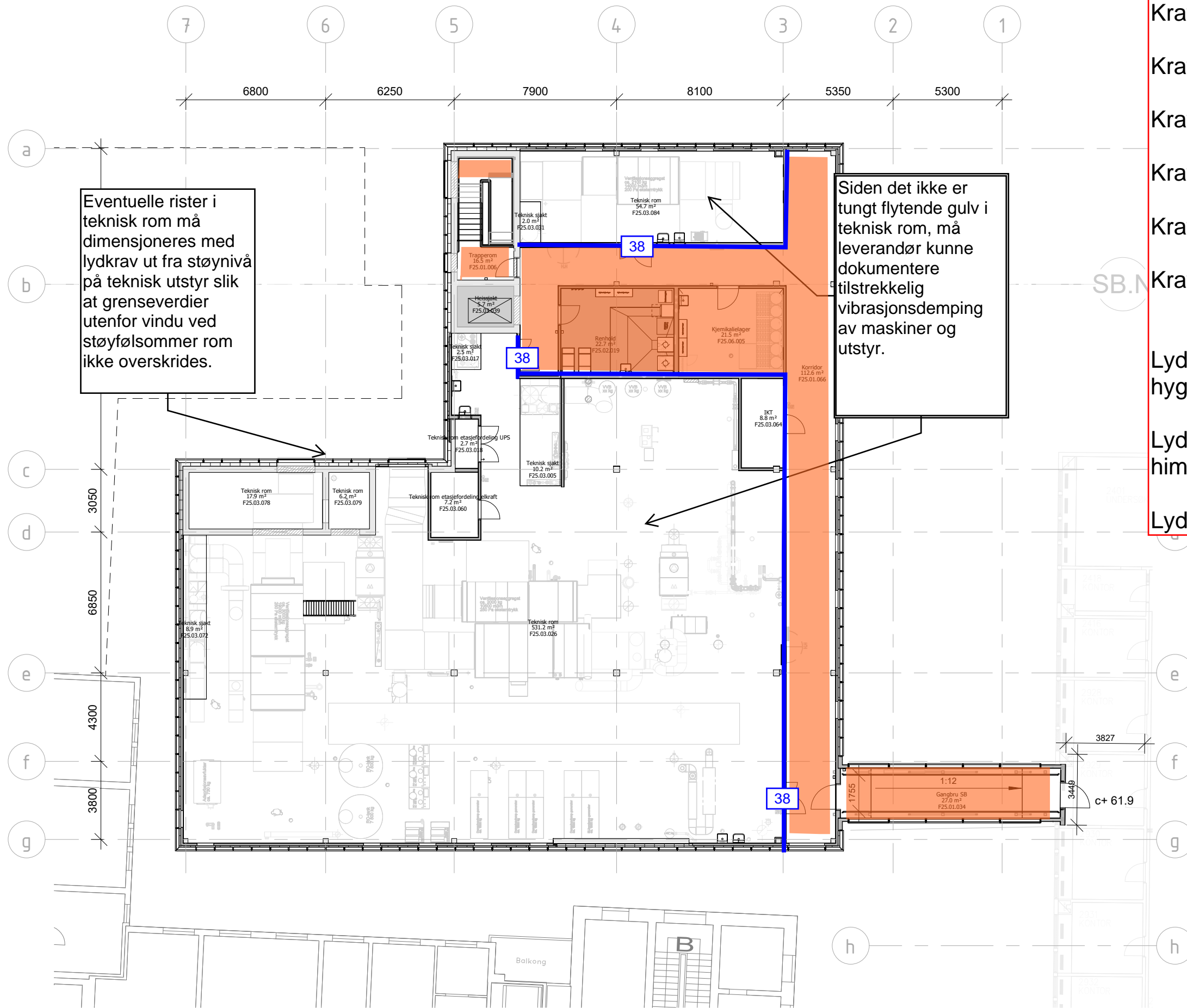
**nordplan**

- arkitektur
- konstruksjon
- landskap

Tiltakshavar HF Bergen	
Tiltak Parkhjørnet	
Tekning av Plan 3.0	Tekna av: vs
	Sist kontrollert: team
	Sjekkliste:
Tekningstype Anbudsfasen	Kommune: Gardsnr: Bruksnr:
Skala 1 : 200	Prosj.nr. 00573 PAHJ
	Tekn.nr. 025-30-A-200-20-00
	Ark A3
	Rev 24

03.05.2023  
12:04:58

Autodesk Docs //000573 Parkhjørnet/025-XX-A-200-00-00.rvt



Eventuelle rister i teknisk rom må dimensjoneres med lydkrav ut fra støynivå på teknisk utstyr slik at grenseverdier utenfor vindu ved støyfølsommer rom ikke overskrides.

Siden det ikke er tungt flytende gulv i teknisk rom, må leverandør kunne dokumentere tilstrekkelig vibrasjonsdemping av maskiner og utstyr.

- Krav til vegg R'w = 48 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 44 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 37 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 34 dB: —
  - Krav til vegg R'w = 24 dB: —
  - Krav til dør Rw = XX dB: XX
  - Lydabsorberende hygienehimling:
  - Lydabsorberende himling:
- Lydtegninger oppdatert 19.06.23

V	VVs	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	Nordplan AS
Fagkode	Fag	Akter

**nordplan**  
 ■ arkitektur  
 ■ konstruksjon  
 ■ landskap

Tilakshavar	HF Bergen	
Tilak	Parkhjørnet	
Tekning av	Plan 4.0	Tekna av: vs
		Sist kontrollert: team
		Sjekkliste:
Tekning type	Anbudsfase	Kommune: Gardsnr: Bruksnr:
År	1 : 200	Prosj.nr. 00573 PAHJ
		Tekn.nr. 025-40-A-200-20-00
		Ark A3
		Rev 21

03.05.2023  
 12:05:17

Autodesk Docs://000573 Parkhjørnet/025-XX-4-200-00-00.rvt

0222.03.15
0222.02.15
0221.11.08
0221.11.03
0221.06.07
0220.10.02
0220.09.18
0220.09.13
0220.04.09
0220.03.25
0220.02.05
0220.01.22
0119.12.11
0119.11.06
0119.10.14
0119.09.30
0119.09.02
0119.08.21
0119.07.31
0119.02.28
0119.02.06
Rev. dato

Under arbeid