
Emne: Oversendelse søknad avfallsanlegg IVAR IKS

Til: Postmottak SFRO <sfropost@statsforvalteren.no>

Sendt: 01.01.0001 01:00:00

Hei!

På vegne av IVAR IKS oversender jeg herved søknad om fornyet utslippstillatelse for ettersorteringsanlegget for restavfall på Forus.

Det ble søkt om utslippstillatelse i 2015 som ble innvilget i mai 2016 (ders ref. 2015/13113, arkivnr. 471).

Grunnet brann på anlegget den 22. juli 2022 og ambisjonen om å gjenoppbygge anlegget søker vi nå om utslippstillatelse på ny.

Vi gjør oppmerksom på at det er planlagt kun mindre endringer i sammenheng med gjenoppbyggingen som måtte bety noe for endrede miljøforhold.

Vi har derfor heller ikke vedlagt dokumentasjon på ting som vi anser som uendret i forhold til opprinnelig søknad fra 2015.

Siste vedlegg (nr. 17) er en liste med aktuelle naboer for eventuell nabovarsel.

IVAR IKS vil gjerne ta kontakt med aktuell saksbehandler hos Statsforvalteren om noen få uker for å sikre at vi har foretatt alle nødvendige vurderinger og at dokumentasjonen vår er tilstrekkelig.

Kontaktperson for IVAR er undertegnede.

Med vennlig hilsen

Rudolf Meissner
IVAR IKS



Statsforvalteren i Rogaland

Søknadsskjema for Avfallsanlegg

Se veiledningen for utfylling av de enkelte rubrikkene. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig å benytte vedlegg til skjemaet. Det framgår av skjema/veiledning når dere skal gi opplysninger i vedlegg. Dersom det er plassmangel eller utformingen på tabellene ikke er hensiktsmessig, kan dere også gi opplysningene i vedlegg. Vedlegg skal nummereres i samsvar med punktene i skjemaet/veiledningen. Søknad med vedlegg kan sendes elektronisk til sfropost@statsforvalteren.no eller i postgangen. Dersom dere benytter post ber vi om at kart eller andre vedlegg med format større enn A4 vedlegges i minst 4 eksemplarer.

1. Opplysninger om søkerbedrift

1.1 Navn, adresse m.v.:

Bedriftens navn	IVAR IKS	Telefon (sentralbord)	
Gateadresse.....	Breiflåtveien 16/18	51 90 85 00	
Postadresse	Postboks 8134		
Postnr., -sted	4069 Stavanger	Telefon (kontaktperson)	
Kontaktperson	Rudolf Meissner	475 09 586	

1.2 Kommunenumr..... 1102 Kommune .. SANDNES

1.3 Bransjenr. 38.210 1.4 Foretaksnr... 871 035 032
Bedriftsnr. .. 915 253 334

1.5 Søknaden gjelder:

<input type="checkbox"/> Nyetablering	<input type="checkbox"/> Endrede avfallsfraksjoner
<input type="checkbox"/> Utvidelse	<input checked="" type="checkbox"/> Annet, spesifiser: Gjenoppbygging etter brann 22.7.22, med samme funksjon.

1.6 Ønsket dato(er) for oppstart av ny virksomhet eller endring 01.10.2026

1.7 Dato(er) for eventuell(e) foreliggende tillatelse(r) 09.05.2016

1.8 Ansatte: Antall personer

I dag	18
Søkes om	22

1.9 Driftstid: Timer pr. døgn Døgn pr. år

I dag.....	16	261
Søkes om.....	For restavf.- og papirsort.: 16	261
	For plastvasking: 24	365

2. Lokalisering

2.1 Gårdsnr. ... Bruksnr. ...

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte

UTM-koordinater

Kartvedlegg	Målestokk
Vedlegg 2	Fotomontasje, illustrasjon ovenfra
<i>(flere kart: se vedlegg i opprinnelig søknad fra 2015)</i>	

2.4 Skal eksisterende bygninger brukes?

*(Kommentar: Gjenstående bygningsmasse for plastvasking og admin./ garderobe brukes som før; alle andre bygningsdeler må bygges opp igjen, da med samme ytre mål som tidligere.
Eneste endring: En utvendig oppkjøringsrampe (bro) for restavfall-innlevering. Se øverste tegning i vedlegg 3.)*

Ja Nei

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse
Avstand til nærmeste bolig.....
Avstand til nærmeste friområde.....

Type bebyggelse...
Type bolig
Type friområde ..

2.6 Har DSB fastsatt sikringssoner? Ja Nei

2.7 Er området regulert til avfallshåndtering? Ja Nei

Annet

2.8 Transportmiddel/-midler for avfall/utsorterte fraksjoner til og fra anlegget

Er redegjørelse angående transport vedlagt?
(Se vedlegg 1 - Ad pkt. 2.8)

Ja Nei

2.9 Er lokaliseringalternativer vurdert utfra miljøhensyn?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

(Merknad: Gjenoppbygging etter brann! Se for øvrig vedlegg 1.)

3. Avfallsfraksjoner

3.1 Avfallsfraksjon som mottas: *(se kommentar i vedlegg 1)*

Avfallsfraksjon	Total mengde mottatt årlig (tonn)	Mengde mellomlagret samtidig (tonn) ved normal drift / ved driftsstans
Restavfall fra husholdninger, inkludert blandet plastavfall	130.000	I mottaket: 220 / 660
Kildesortert papiravfall (papir, papp, kartong)	35.000	I mottaket: 50 / 200
		På varelager (plast, papir, metall): 520 / 640

- 3.2 Beskrivelse av mottakskontrollen: *Se beskrivelse i vedlegg 1.*
- 3.3 Beskrivelse av sorteringsprosessen inkludert flytskjemaer: *Se beskrivelse i vedlegg 1.*
- 3.4 Tiltak for å begrense mottak av feil avfallstype: *Se beskrivelse i vedlegg 1.*
- 3.5 Energikilder/-forbruk:

Energikilde	Energiforbruk (MJ/år)	
	I dag	Søkes om
Elektrisk strøm	5.500 MWh	6.000 MWh
Avfallsbasert fjernvarme	850 MWh	1500 MWh
		<i>(Se kommentar i vedlegg 1.)</i>

- 3.6 Er energisparetiltak vurdert, jf. norsk standard for energiledelse (NS-EN ISO 50001:2011)? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

(Se beskrivelse i vedlegg 1.)

4. Avløp

- 4.1 Det må lages en plantegning over eiendommen der de ulike aktivitetene som skal foregå er inntegnet.

Tegningen må inkludere hvor følgende skal foregå:

- Mottak
- Sortering
- Lagring
- Parkering
- Vask- haller/vaskeplasser
- Verksted
- Lagertanker

(Se vedlegg 6 og 7. Identisk med opprinnelig søknad fra nov. 2015.)

I tillegg må følgende være inntegnet på plantegningen:

- Ledningsnett for overvann
- Oljeutskillere
- Sanitæravløp

(Se vedlegg 8. Identisk med opprinnelig søknad fra nov. 2015.)

- 4.2 Vil avløpet gå til vann eller kommunalt nett?
- | | |
|---------------------|--|
| Utslippskilde | Vaskevann fra plastvaskeanlegget, sanitærvann fra administrasjonsfløy. |
| Utslippsted | S 15, kommunalt nett |
- (Se vedlegg 9. Kartet er identisk med opprinnelig søknad fra nov. 2015.)*

	I dag	Søkes om
Avløpsstrøm (m ³ /h)	11,5 / 17	15

Er kjemisk karakterisering utført?*(Se kommentar i vedlegg 1
samt vedlegg 10.)*Ja, dokumentasjon vedlagt Nei **4.3 Resipient for sanitæravløpsvann:**Kommunalt nett Annet Mulighet for tilknytning til kommunalt nett .. **5. Tiltak for å hindre naboulempen****5.1** Medfører virksomheten fare for forurensning/ulempen i omgivelsene?Ja, beskrivelse vedlagt Nei **5.2** Beskrivelse av hvordan eiendommen er inngjerdet og skjermet av.Ja, beskrivelse vedlagt Nei **5.3** Tiltak for å hindre støv, flygeavfall og forsøpling*(Ad 5.1 til 5.3:
se vedlegg 1)*Ja, beskrivelse vedlagt Nei **6. Støy****6.1** Støykilder:

Støykilder som forårsaker eksternt støy	Varighet av støy		Støykildens karakter
	Pr. døgn	Pr. uke	
Skorstein	16 t	5 d	jevn lyd
Tørrkjølere (på tak)	16 t	5 d	jevn lyd
Ventilasjonsanlegg	24 t	7 d	jevn lyd

6.2 Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Lokalitet nr. (kartref.)	Type bebyggelse	Støyemisjon, dB(A)		Målt/beregnet
		I dag	Søkes om	
Fig. 1-1 i vedlegg 13	Bolighus på gard, retning sør-øst	---	---	< 35 dB
Fig. 1-1 i vedlegg 13	Næringsbygg nord for Löwenstrasse	---	---	40-45 dB

6.3 Forekommer naboklager?Ja, beskrivelse vedlagt Nei *(Se beskrivelse i vedlegg 1.)***6.4** Foreligger støykart?Ja, vedlagt Nei *(Se støy rapport i vedlegg 13.)***6.5** Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader: *Beskrevet i kommentar i vedlegg 1.*

7. Forebyggende tiltak og beredskap

7.1 Vurdering av risiko: *Gitt i vedlegg 1.*

7.2 Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak:

	Ja	Nei	Tiltak
Brannsikring	x		<ul style="list-style-type: none"> • INERGEN-anlegg med slukningsgass-lager for transporttunnelen til FE • Vannkanoner med varmesøkende kameraer i mottakshall og lagerhall. • Punktbeskyttelse av utvalgte transportører og kverner med automatisk slukkeanlegg (kanoner, dyser), samt diverse andre maskiner og bunkere. • Direktevarsling til brannvesen. • Brannslanger supplert med håndslukkere som dekker hele bygget. • Kjøretøy skal ha håndslukkingsapparat. • Seksjonering, bedre passiv beskyttelse <p><i>(Se for øvrig vedlegg 15, Risikovurdering vedr. brannsikring, kap. 5.2)</i></p>
Personell	x		<i>Se de personskaderelaterte tabellene i risiko- og sårbarhetsanalysen, etter side 8, i vedlegg 14.</i>

7.3 Er det utarbeidet beredskapsplan

Ja

Nei

Beredskapsplanen er:
(Se vedlegg 16.)

Vedlagt

8. Internkontrollsystem og utslippskontroll

8.1 Internkontroll:

Omfatter internkontrollsystem forholdet til ytre miljø?

Ja

Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

9. Underskrift

Sted: Stavanger

Dato: 24. mai 2024

Underskrift: Ingrid Nordbø

10. Vedleggsoversikt

<i>Ad søkn.- skjema-pkt.</i>	Ved- legg nr.	Innhold	Antall sider
<i>flere pkt.</i>	1	Beskrivelse av anlegget/virksomheten, samt kommentarer til søknadsskjema	10
2.3	2	Kartvedlegg: Fotomontasje, illustrasjon ovenfra	1
2.4	3	Illustrasjon: sideperspektiv	1
3.3	4	Flytskjema restavfallssortering	1
"	5	Flytskjema papirsortering	1
4.1	6	Plantegning innomhus	1
"	7	Plantegning utomhus	1
"	8	Plantegning ledningsnett	1
4.2	9	Oversiktstegning VA-anlegg	1
"	10	Overvannsnotat AsplanViak	8
"	11	Kjemisk karakterisering spillvann plastvaskeanlegg	1
5.1	12	Spredningsberegning lukt	7
6.1, 6.2, 6.4	13	Støyvurdering ESA. Støykart i vedlegget til rapporten	33
7.1 og 7.2	14	Risiko- og sårbarhetsanalyse	8 + tab.
7.2	15	Risikovurdering brannsikkerhet	38
8.1	16	Beredskapsplan	18
-----	17	Liste over aktuelle naboer for nabovarsel	2

Vedlegg 1

til søknad om utslippstillatelse
IVAR IKS, mai 2024

Avfallssorteringsanlegg på Forus/Stokka: Beskrivelse av anlegget/virksomheten

SAMMENDRAG

IVAR IKS planlegger å reetablere et avfallssorteringsanlegg på Stokka i Sandnes kommune. Til denne virksomheten søkes Statsforvalteren i Rogaland om fornyet utslippstillatelse.

Det omsøkte tiltaket gjelder gjenoppbygging av et avfallsanlegg som ble totalskadd i brann den 22. juli 2022. **Bygget skal i sin ytre form gjenoppstå slik det var, og også aktivitetene i bygget vil være de samme som før 22. juli 2022.** Det gamle anlegget fikk utslippstillatelse av Fylkesmannen i Rogaland den 09.05.2016.

Området for lokaliseringen er regulert til avfallsvirksomhet, og sorteringsanlegget vil ligge i direkte naboskap til avfallsforbrenningsanlegg og gjenvinningsstasjon. Anlegget består av tre integrerte deler: Et automatisk sorteringsanlegg for restavfall med en årlig mottakskapasitet på opptil 130.000 tonn, et papirsorteringsanlegg med en kapasitet på opptil 35.000 tonn og et vaskeanlegg for den plasten som sorteres ut av restavfallet, med kapasitet på opptil 16.000 tonn/år. Utover plast og papir vil anlegget også sortere ut metaller og batterier fra restavfallet.

Hele anlegget er plassert i ett bygg på ca. 13.000 kvm. Bygget er fullstendig lukket, og all ventilasjonsluft fra mottaks- og sorteringshall vil føres ut til to 65 meter høye skorsteiner. Transport inn og ut av bygget skjer via porter. Ikke-utsortert restavfall vil transporteres fra sorteringsanlegget over til forbrenningsanleggene via et innkapslet transportbånd.

Virksomheten vil kun forårsake en liten trafikkøkning i området siden restavfallet allerede i dag transporteres til samme sted (til forbrenning). Aggregatene og skorsteinen vil gi moderate lydeffekter for de mest utsatte naboene. Potensielle ulemper mht. støv, forsøpling og lukt håndteres ved at all aktivitet foregår innendørs. Fare for brann minimeres ved kameraovervåkning (varmesøkende kamera), automatiske slokkeanlegg (vannkanoner, -dyser) og en risikofokusert håndtering av avfall i mottakshallen. Avrenning og spillvann sendes til kommunalt nett.

Anlegget vil sørge for en høyere grad av materialgjenvinning av husholdningsavfall i regionen. Dette bidrar til en årlig utslippsreduksjon av klimagasser i størrelsesorden 41.500 tonn CO₂-ekvivalenter, sammenlignet med at alt restavfall hadde blitt brent på Forus Energigjenvinning.

1 Funksjonsbeskrivelse

IVAR IKS ønsker å reetablere et anlegg for automatisk sortering av restavfall og papiravfall. Anlegget er plassert på «Miljøparken» på Stokka (Sandnes kommune), i direkte naboskap til avfallsforbrenningsanleggene og til gjenvinningsstasjonen.

Anlegget er utformet for å ta imot det restavfallet fra husholdninger som ellers ville ha gått til forbrenning på Forus Energigjenvinning, og sortere ut ulike fraksjoner som kan gå til materialgjenvinning. Dette skjer i en tilnærmet fullautomatisk prosess gjennom mekaniske, elektromagnetiske og sensorbaserte separeringstrinn. Følgende materialer vil bli trukket ut av avfallsstrømmen: jernholdige og ikke-jernholdige metaller, papir/papp/kartong, og dessuten to typer av blandet plast: en fraksjon med plast egnet til materialgjenvinning, og en fraksjon med plast egnet som høyverdig brensel (SRF) til industribruk.

Det forventes at ca. 26 % av restavfallet kan sorteres ut som de ovennevnte materialgjenvinningsfraksjoner. I tillegg vil 8 % av restavfallet kunne bli til en høyverdig brenselsfraksjon. I sum vil rundt 66 % av inngangsmengden gjenstå som sorteringsrest. Denne resten sendes via et innkapslet transportbånd over til forbrenningsanleggene for energiutnyttelse.

Videre er det planlagt å gjenoppta vasking og ekstrudering/pelletering av finsorterte plasttyper. Plastvaskehallen fikk bare indirekte brannskader, men ble avskåret fra alle forsyningsledninger og ventilasjonsmuligheter gjennom brannen. Det vil bli en endring i påtenkt drift av plastvaskeanlegget idet IVAR nå ønsker å satse på vasking av bare én plasttype, nemlig folieplast, istedenfor 3 plasttyper. En ønsker også å gå over fra to-skifts-drift til døgnkontinuerlig vasking og pelletering (24/7).

Under samme tak var det også et sorteringsanlegg for papiravfall fra husholdninger. Som det gamle anlegget vil også det gjenoppbygde anlegget sortere papiravfallet i fire kategorier: bølgepapp, kartong, drikkekartong og deink-vare (lesestoff). Anlegget vil først og fremst ta imot papir fra separate kommunale husstandsinnstillinger, men også papir/papp/kartong sortert ut fra restavfallet.

Bygget for hele det tredelte anlegget vil ha et grunnareal på ca. 13.000 m², med en indre fri takhøyde på opp mot 13 meter (totalt 15 m). Ca. en tredel av taket på 11.000 m² er planlagt utformet som «grønt tak», med beplantning av sedum (bergknapp). Resten av takflaten er blitt vurdert som oppstillingsplass for et solcelleanlegg, men tiltaket er forkastet av branntekniske årsaker.

All håndtering av avfall vil foregå innendørs: mottak, prosessering, lagring og opplasting. Hele anlegget vil være under lett undertrykk for å unngå luktspredning ved eventuell åpen port ved inn- eller utkjøring.

Det er for øvrig viktig å merke seg at automatisk sortering av restavfall ikke skal ha innvirkning på dagens kildesorteringsordninger for våtorganisk avfall, papiravfall, farlig avfall eller glassemballasje. Disse ordningene skal opprettholdes og helst utvides. Det er kun kildesortering av plast og kildesortering av metallemballasje som med fordel kan erstattes av automatisk sortering.

2 Formålet med og nytten av anlegget

I dag ligger utsorteringsgraden for husholdningsavfall i IVAR-regionen på 64%. Dette skjer for det aller meste gjennom kildesortering hos befolkningen. Den uttalte ambisjonen iht. ny avfallsplan er imidlertid å oppnå en total *utsorteringsgrad* på 75%. Kun 25% av husholdningsavfallet bør da gå til forbrenning.

For å oppnå målet om 75% sortering, er et sentralsorteringsanlegg for restavfall et nødvendig supplement til kildesorteringen. Restavfallet inneholder en rekke materialer som kunne ha vært kildesortert og materialgjenvunnet, men som likevel har havnet i den grå dunken. Disse ressursene skal nå tas vare på.

Papiranlegget vil foredle den innsamlede papirfraksjonen ved å splitte den opp i mer ensartede materialer (papp, kartong, lesestoff og drikkekartong) og rense dem for feilkast. Dette gir en verdiøkning og bedre salgbare råstoffer.

Vaskeanlegget for plast er til for å oppnå en høyere foredlingsgrad av plastavfall. Utsortert plastavfall som fortsatt inneholder fukt, smuss, matrester, etiketter etc., omdannes til kommersielt salgbare råvare som gir grunnlag for en høyverdig gjenanvendelse av plast. Plastforedlingsprosessen støtter opp under totaløkonomien i prosjektet.

Hele anlegget er lagt opp slik at mottaksgebyret for restavfall levert til sorteringsanlegget vil være lavere enn tilsvarende avgift for restavfall levert til forbrenning (inkl. statlig CO₂-avgift). Dermed sparer kommunene netto utgifter og innbyggerne kan få redusert renovasjonsgebyr. Økonomien er imidlertid avhengig av at returselskapene for emballasjeavfall betaler en tilstrekkelig kompensasjon for innsamling og sortering av emballasje i sammenheng med produsentansvarsordningene.

Samtidig er miljøgevinsten betydelig ved at en større del av husholdningsavfallet går til materialgjenvinning i stedet for forbrenning. I IVAR-området ble samlet inn 43.000 tonn restavfall i 2023. I forhold til vanlig avfallsforbrenning er materialgjenvinning av plast, papir og metall samt anvendelse av en høyverdig plast-brensel i sementfabrikk beregnet å gi en klimagevinst på 41.500 tonn CO₂-ekvivalenter pr. år.

Ved å bearbeide og foredle avfallsstoffer lokalt, bidrar prosjektet dessuten til økt verdiskapning i regionen. Inntil 22 arbeidsplasser vil være direkte knyttet til anlegget.

3 Kommentar til enkelte punkter i søknaden om utslippstillatelse

I det følgende er det gitt utfyllende kommentarer som er knyttet til enkelte punkter i søknadsskjemaet. Delvis er dette å oppfatte som supplerende/presiserende informasjon, all den tid det ikke var plass nok i søknadsskjemaet, delvis dreier det seg om et slags bindeledd mellom avkrysningen på skjemaet og informasjon gitt i vedlegget, og delvis er kommentaren ment som den redegjørelsen som utbes i skjemaet ang. bestemte saksforhold.

Ad 1.6 Oppstartsdato

Den oppgitte datoen for oppstart av ny virksomhet (01.10.2026) er datoen for planlagt oppstart av prøvedrift. Ordinær drift er planlagt for januar/februar 2027.

Ad 1.9 Driftstid

Det legges til grunn inntil 2 skifts drift for sorteringsanlegget, mandag til fredag. Anlegget vil dog starte opp med ett skifts drift på restavfallssorteringen og papirsorteringen. Overgang til to skift vil skje etter noen år, i takt med økende restavfallsmengder innlevert av kommuner og eventuelt næringsliv i Sørvest-Norge.

Plastvaskeanlegget var opprinnelig også tenkt drevet på maksimalt to skift. IVAR har imidlertid erfart at alle andre vaskeanlegg i Europa driver døgkontinuerlig. Det er energimessig meget urasjonelt å måtte stenge av en del utstyr om natten som krever konstant høye temperaturer. Med kun to skifts drift vil plastvaske- og pelleteringsanlegget på Forus på sikt ikke kunne framstå som konkurransedyktig i markedet. Det søkes derfor om økt driftstid til 24 timer/døgn, 7 dager i uken. Til tross for døgkontinuerlig drift vil lasting og lossing av biler ikke skje i helgene, og ikke om natten.

Ad 2.8 Transportmidler

Både restavfall, papiravfall og ev. blandet plastavfall vil bli transportert inn til anlegget med renovasjonsbiler (komprimatorbiler). I tillegg vil det være behov for innlevering av finsortert plastmateriale (konkret: LDPE folie) til plastvaskeanlegget, ca. 300 tonn/uke. Dette vil bli levert som ballett vare med trailer (ca. 24 tonn pr. lass).

De første årene, ved ett skifts drift på sorteringsanlegget, regnes det med 60.000 årstonn restavfall og 15.000 årstonn kildesortert papiravfall inn. Med et snitt på 6 tonn avfall pr. renovasjonsbil, gir dette et transportvolum på totalt 50 billass innom Miljøparken pr. virkedag. Innlevering av finsortert LDPE-plastmateriale til vaskeanlegget vil stå for i underkant av 3 lastebiler pr. virkedag.

Når det gjelder utgående transport, regner IVAR med at ca. 31.000 tonn av utsortert plast, metaller og papir/papp/kartong samt vaskede plast-flakes og -pellets må fraktes ut på årsbasis. Det tilsvarer 5-6 lastebiler pr. virkedag. Sorteringsrestene etter restavfallssorteringen, dvs. ca. 65% av input, vil fortsatt bli transportert til forbrenningsanlegget Forus Energigjenvinning via lukket transportbånd.

Ettersorteringsanleggets virksomhet vil altså medføre at det kjøres i underkant av 60 lastebiler inn og ut av miljøparken daglig. Det gjøres oppmerksom på at uten ettersorteringsanlegget hadde uansett 40 renovasjonsbiler daglig kjørt innom Miljøparken på Forus for å levere restavfall til forbrenning. Netto utgjør den ekstra transportbelastningen rundt Miljøparken ikke mer enn 16 lastebiler pr. virkedag.

Ad 2.9 Lokaliseringsalternativer ut fra miljøhensyn

En ny diskusjon om lokaliseringalternativer ut fra miljøhensyn har ikke vært aktuell etter brannen 22.7.2022. Både IVAR og IVARs kunder, dvs. kommuner og renovasjonsselskap, har vært godt fornøyd med den sentrale beliggenheten til det gamle anlegget.

Dessuten gir forsikringstekniske forhold meget lite rom for å flytte fysisk på anlegget: Forsikrings-selskapene utbetaler erstatningsbeløp for gjenoppbygging av anlegg *der de var*. Gjenoppbygging et alternativt sted tillates kun i særtilfeller, og kun innenfor samme kommune.

Likevel diskuterte styret i IVAR lokaliseringsspørsmålet i møtet den 5.10.2022, her i lys av risiko og brannsikkerhet (styresak 2022/30). Det ble besluttet å ta sikte på gjenoppbygging på samme plass, dog med spesiell vekt på et revidert brannkonsept.

Ad 3.1 Avfallsfraksjoner som mottas

De oppgitte mengdene i søknadsskjemaet, hhv. 130.000 tonn for restavfallssorteringsanlegget og 35.000 tonn for papirsorteringen, er tekniske maksimaltall basert på to skift-ordninger. Et realistisk tall de første driftsårene fra 2026 og utover vil være 50-60.000 tonn restavfall og 13-15.000 tonn papiravfall fra husstandsinnsamlingene og restavfallssorteringen..

De oppgitte mengdene for *mellomlagret* avfall i tabellen er i hovedsak *lavere* enn de mengdene IVAR hadde søkt om og fått innvilget i utslippstillatelsen i 2016. Bakgrunnen for dette er at IVAR nå tar utgangspunkt i et nytt brannkonsept som gir enda strengere rammer for hvor mye avfall som til enhver tid kan lagres i hallene. Mengdetallene for mellomlagring er beregnet på basis av tillatt samlet brannenergi i hhv. mottaks- og lagerhallen. For lagerhallen er det i tillegg lagt til grunn en situasjon der alt lagerført materiale vil være av plast. Plast har en vesentlig høyere brennverdi enn papir og metall, og er dermed «worst case». Høy brennverdi setter igjen begrensninger på antall tonn material på lager.

Ad 3.2 Beskrivelse av mottakskontrollen

Det er én felles mottakshall for både restavfalls- og papirleveranser. Mottakshallen er alltid bemannet i åpningstiden. Renovasjonsbilene tømmer innholdet sitt på flatt golv innendørs. Ingenting blir tømt direkte ned i groper, bunkers eller containere. Alt rest- og papiravfall er løst - ballet avfall tas ikke imot.

Betjeningen i mottakshallen gjør en visuell kontroll av hvert lass av tømt avfall, både når det ligger utover gulvet og når det blir håndtert med gravemaskin, under innmating i de respektive sorteringslinjene.

Farlig avfall, eksplosiva, store gjenstander, meget harde større gjenstander, døde dyr, lange seige ting (som kabler, tauverk, store tøyestykker) vil bli fjernet fra det innleverte avfallet og tatt hånd om særskilt.

Sorteringsanlegget for restavfall er mer ømfintlig for driftsforstyrrelser enn et forbrenningsanlegg. Mottakskontrollen vil derfor være grundigere enn tilsvarende kontroll av samme type avfall ved innlevering til et forbrenningsanlegg.

Planlagte endringer i forhold til tidligere rutiner er følgende:

- 1) Renovasjonsbiler for restavfall skal ikke lenger kjøre inn i mottakshallen, men lasten tømmes på golvet gjennom en port. Dermed blir det mer plass og «arbeidsro» til å utføre en effektiv mottakskontroll i hallen.
- 2) Flytting og innmating av avfall skal primært ikke skje med hjullaster, men med gravemaskin med klo. Dette gir bedre muligheter for visuell kontroll og utsortering av «avvikende» gjenstander.
- 3) Alt restavfall vil bli grovt kvernet i mottakshallen, med mulighet for etterkontroll av åpne avfallsposer.
- 4) Det vil bli etablert en første metallseparator allerede i mottakshallen. Dette for å minimere innholdet av batterier og batteriholdige produkter før restavfallet ledes inn i selve sorteringshallen.

Ad 3.3 Beskrivelse av sorteringsprosessen

Restavfallsbehandlingsanlegget: (se flytskjema i vedlegg 4)

Etter mottak og visuell kontroll blir avfallet lastet opp i en innmatingsbunker. Alt restavfall vil så passere en kvern («bag ripper») hvis hovedoppgave er å åpne alle lukkede søppelposer og -sekker. Etter kvern følger det en første magnetutskiller for å ta vare på det meste av magnetisk metall.

Restavfallet deles så inn i tre størrelseskategorier ved hjelp av diverse sikter: 0-60 mm, 60-150 mm og 150-320 mm. Fra «finstoffet» (0-60 mm) vil det kun bli sortert magnetisk og ikke-magnetisk metall, mens de to andre avfallsstrømmene (60-150/150-320 mm) vil gå videre til ytterligere sortering:

Gjennom såkalte NIR-maskiner (NIR=nærinfrarødt) sorteres først det aller meste av plastobjekter ut som måtte befinne seg i restavfallet. Denne strømmen av plast blir så ytterligere sortert i a) «gode» plasttyper som er egnet for materialgjenvinning og b) «dårlig» plast som er mest egnet som industribrensel (SRF, solid recovered fuel).

Etter utskillingen av plast følger et nytt behandlingstrinn der et sett med NIR-maskiner skyter ut papir/papp/kartong/drikkekartong fra restavfallet. Denne blandingen av «mixed paper» vil bli sendt internt til papirsorteringsanlegget for ytterligere finsortering.

Sorteringsrestene fra 60-150/150-320 mm blir til slutt ført over magnet og eddy current-maskiner for å ta ut de siste restene av metaller.

Flytskjemaet i vedlegg 4 indikerer også at det for fremtidige oppgraderinger holdes ledig *plass* i sorteringshallen for installering av ytterligere sorteringsmaskiner, som vil kunne separere nye avfallstyper som batterier, syntetiske tekstiler, engangsbleier, glassbiter eller en våtorganisk fraksjon. Ettersorteringsanlegget legges med andre ord til rette for å kunne håndtere nye utfordringer i fremtiden.

Papirsorteringsanlegget: (se vedlegg 5)

Blandet kildesortert papiravfall pluss blandet papir fra restavfallssorteringen blir i første runde ført over en stjernesikt. Den skiller bølgepapp («OCC») fra alle de andre papirtypene. I en påfølgende finsikt blir finstoff (avfall) samt en småkartong-fraksjon («SCB») skilt fra. Alt annet går videre til NIR-maskiner som klarer å skille ut en ren lesestoff-fraksjon («de-ink»). De to neste sorteringstrinnene konsentrerer seg om å ta ut hhv. drikkekartonger («Tetra») og SCB/mixed paper.

Ikke-sorterbare rester fra papirbehandlingen sendes til restavfallsbehandlingsanlegget for å kunne ta vare på eventuelt innhold av plast og metaller.

Ad 3.4 Tiltak for å begrense mottak av feil avfallstype

Den siste plukkanalysen for papiravfall i IVAR-området, dvs. av innholdet i grønn resp. blå dunk fra husholdningene, ble gjort i 2021. Den viste en moderat andel feilkast, dvs. «boss», i papirfraksjonen - rundt 4 prosent. Husholdningene har en egen dunk dedikert for papir, papp, kartong og drikkekartong og bruker den stort sett etter intensjonen. I tillegg skal renovatørene se oppi papirdunken før tømming og eventuelt la den stå utømt dersom det er ting i den som ikke skulle vært der. Det er f.t. ikke behov for å innføre ytterligere tiltak for å unngå feilkast.

Samtidig skal det ikke underslås at brannen den 22. juli 2022 hadde utgangspunkt i en papirhaug i mottakshallen. En senere undersøkelse av papirrestene viste at det befant seg flere dusin med engangskameraer (!) i denne papirhaugen. Dette var klart «feil avfallstype» i papiravfallet. Et slikt avvik er dog vanskelig å oppdage ettersom engangs fotoapparater pleier å være dekket med en kartonghylse. Med andre ord: Det vil alltid være en viss restrisiko, selv med gode innsamlingsrutiner.

Når det gjelder håndtering av restavfall, dreier det seg om en avfallstype som i utgangspunktet er tenkt levert til forbrenning. Restavfall fra husholdninger er veldig heterogent sammensatt, og innbyggerne kan kaste nærmest hva som helst i svart dunk. Renovatørene pleier ikke å se opp i dunken for å sjekke om det ligger farlig avfall eller risikoavfall der. Renovatørene kan imidlertid la restavfallsbeholderen stå igjen utømt dersom dunkens vekt- eller volumbegrensninger er overskredet.

Den siste tilgjengelige plukkanalysen for restavfall i IVAR-regionen viste at farlig avfall (inkl. emballasje) utgjorde 0,3 vekt-prosent av restavfallet. I tillegg var det rundt 1 prosent med EE-avfall. Dette er i nasjonal målestokk lave tall som indikerer at innsamlingsordningene for hhv. farlig avfall og EE-avfall i IVAR-regionen fungerer bra. Dessuten er det i 2022 og 2023 blitt gjennomført lokale kampanjer for å øke folks bevissthet mht. batterier og deres brannfarlighet. Batterier skal ikke kastes i restavfallet.

Brannen på ESA har forøvrig gjort det enklere å overbevise innbyggerne om at kildesortering av farlig avfall, EE-produkter og batterier må tas seriøst.

Ad 3.5 Energikilder og -forbruk

IVAR regner med at selve sorteringsanlegget vil ha omtrent samme energiforbruk (elektrisitet) som før. IVAR har for ikke merket til noen problemer med strømforsyningen (overbelastning, brudd) gjennom 3,5 års drift.

Når det gjelder plastvaskeanlegget, vil det årlige energiforbruket øke dersom man går over til tre skifts drift. Dette vil dog ikke føre til økt effektbelastning, verken på el-nettet eller fjernvarmeforsyningen.

IVAR har utredet muligheten for å installere solceller på det nye bygget for å bidra med egenproduksjon av elektrisk strøm. Solceller ville imidlertid komme i konflikt med det nye brannkonseptet som legger opp til å installere flere titalls brannluker på taket.

Ad 3.6 Energisparetiltak

IVAR IKS innførte energiledelse i hele sin virksomhet fra årsskiftet 2019/2020. Det er blitt avsatt personellmessige ressurser til dette arbeidet, bl.a. med en «energileder» i IVAR og «energijegere» i hvert driftsområde. Siden har energisparetiltak blitt systematisk og fortløpende vurdert iht. norsk standard for energiledelse.

Energiforbruk er eksplisitt nevnt som et tildelingskriterium i anbudet for gjenoppbygging av etter-sorteringsanlegget på Forus. De mest energieffektive løsningene vil dermed få en komparativ fordel under vurdering av tilbudene.

Allerede i planleggingen av det opprinnelige sorteringsanlegget ble det tatt hensyn til en del tiltak for energieffektivisering. Det ble installert mykstartere og frekvensomformere ved en rekke elektriske maskiner/motorer for å unngå et stort samlet effektbehov ved oppstart av maskineri og dermed også for å spare strøm.

Spillvarme fra kompressoranleggene inne i bygget ble brukt til å varme opp vaskevannet i plastvaskeanlegget. Resten av energibehovet for vasketankene ble dekket via fjernvarme fra Lyse, basert på spillvarme fra forbrenningsanleggene. Overskuddsvarmen fra kjøling fra ekstruderanlegget ble benyttet til å forvarme ventilasjonsluften i vaskeanlegget.

For det planlagte reetablerte anlegget er det nå lagt opp til en forbedret utgave av kompressoranlegget, med lavere strømforbruk og enda bedre utnyttelse av spillvarmen.

Ad 4.2 Avløp

Både overflatevann og annet avløp går til kommunalt nett. Avløpsvannet går til kommunalt nettpunkt S 15, som ligger på nordvestre hjørne av bygget (vedlegg 9). I omtrent samme område krysser overvannsledningen Löwenstrasse og kobles til det kommunale overvannssystemet på Forus.

Ut fra nye retningslinjer i Sandnes kommunes kommunaltekniske norm er det beregnet et fordrøyningsbehov for overvann på sorteringsanleggstomten på 196 m³.

Overvannet vil, før påslipp på offentlig nett, ha passert et fordrøyningskammer: Det er et nedgravd rør på 42 meters lengde med en kapasitet på 131 m³. Røret ligger langs Löwenstrasse, utenfor den nordøstre delen av bygget. Dessuten vil takene på plastvaske- og lagerhallen (ca. 3.500 m²) bli utformet som «grønt tak», med sedum-beplantning. På denne måten vil også taket ha en viss fordrøynings-effekt (minimum: 66 m³). Alternativt vil fordrøyningskammeret kunne bli forlenget med 21 m fordrøyningsrør DN2000. Se overvannsnotatet laget av Asplan Viak i vedlegg 10.

Den oppgitte mengden spillvann på 11,5 m³ pr. time er basert på forventet sanitærvann på maks. 1 m³ pr. time og maks. 10,5 m³ vaskevann fra plastvaskeanlegget. Sistnevnte tall er basert på konkrete vannforbruksmålinger foretatt i vaskeanlegget.

Under prøvedrift i juni 2022 ble det gjennomført en kjemisk karakterisering av avløpsvannet fra vaskeanlegget før og etter den driftsinterne vannbehandlingen, og sammenlignet med påslippskravene som Sandnes kommune har satt. Se vedlegg 11, utklipp fra side 38 i prøvedriftsrapporten fra 2022. De aller fleste påslippsverdiene er overholdt. Nikkel-verdien er blitt noe overskredet. Sannsynligvis har dette sammenheng med at vaskeutstyret ennå er lite brukt, og en må regne med en viss overflate-slitasje fra stålkomponentene i utstyret.

Det største avviket fantes imidlertid på biologisk oksygenforbruk (BOF5), som indikerte at det var mye organisk stoff igjen i vaskevannet, også etter rensing. Dette er for så vidt ikke noe miljømessig problem all den tid organisk stoff i avløpsvann blir håndtert på det mekanisk-biologiske avløpsrenseanlegget på Mekjarvik. Sandnes kommune hadde heller ikke stilt noen krav til BOF, men avviket er relatert til utstyrsleverandørens lovede renseseffekt i kontraktssammenheng. IVAR legger opp til en driftsoptimalisering samt evt. å investere i bedre renseutstyr på plastvaskeanlegget så snart anlegget går i drift igjen.

Kjemikalietanker (maks. 1 m³ palletanker) er plassert med spilltrau for å hindre utlekking til avløpsanlegget.

Ad 5.1 Fare for forurensning/ulemper i omgivelsene

Det er i utgangspunktet ingen fare for forurensning av naboomgivelsene, dersom vi ser bort fra en brannsituasjon med røykutvikling. All aktivitet foregår innendørs.

Som en potensiell naboulemppe kan støy tas i betraktning, men som referert under kap. 6 i søknaden, er støynivået moderat.

Luktutvikling er en annen potensiell kilde til ulempe. Papiravfall vil være lite problematisk i så måte. Derimot vil håndtering av restavfall kunne medføre luktsjenanse for omgivelsene. All håndtering av avfall: mottak, prosessering, lagring og opplasting, vil foregå innendørs. Også det nye anlegget vil konstant stå under lett undertrykk, og mesteparten av luften som slippes ut vil gå via en 65 meter høy skorstein. Den ble i sin tid oppført 20 m høyere enn det konsulentene anså som tilstrekkelig for å få god nok fortykningseffekt.

Fysiske endringer sammenlignet med det tidligere sorteringsanlegget er at innlevering av restavfall ikke lenger skal skje ved at renovasjonsbiler kjører inn og ut av mottakshallen. Lossing av avfall skal nå skje fra utsiden idet bilene rygger inn til en - hurtiglukkende - port i veggen. Dette fører til signifikant mindre behov for åpne porter. Dessuten er det planlagt å la utluft fra plastvaskeanlegget gå via avkast over tak, ikke lenger via skorstein.

Nemko-Norlab utførte i februar 2024 en luktspredningsberegning for det nye sorteringsanlegget inkludert plastvaskeanlegget, da bl.a. basert på konkrete luktmålinger som var blitt foretatt i januar / februar 2022 på det gamle anlegget, se vedlegg 12). Lukteksponering ved den nærmeste boligbebyggelsen som skyldes virksomheten på det nye ettersorteringsanlegget, ligger på rundt 0,2 luktenheter/m³, dvs. langt under grenseverdien på 1,0. For nærmeste industrinabo rett over Löwenstrasse vil bidraget være mellom 0,5 og 1 luktenhet pr. kubikkmeter luft. Her er anbefalt grenseverdi 2,0 iht. veilederen TA-3019/2013.

Det har for øvrig gjennom 3,5 års drift på gamle ESA Forus ikke kommet noen naboklager på sjenerende lukt som var knyttet til driften av ettersorteringsanlegget.

IVAR jobber aktuelt også med løsninger for å sikre at alt slokkevann fanges opp. Målet er å unngå at noe som helst slokkemiddel skal havne i overvannssystemet, i grunnen eller i omkringliggende grøfter og kanaler, ikke engang ved en storbrann.

Ad 5.2 Inngjerding/skjerming

Eiendommen er fullstendig inngjerdet med nettinggjerde med høyde 2-2,1 m over aktuelt terreng. Området vil kun være tilgjengelig gjennom port.

Det er anlagt et belte med trær og buskvegetasjon langs Löwenstrasse, mens det på sørenden av tomten, under transportbåndet mellom sorteringsanlegg og forbrenningsanlegg, er plantet høye stedege busker. Noen lave plantebed er også etablert mellom sorteringsanlegget og gjenvinningsstasjonen.

Ad 5.3 Hindre støv, flyveavfall, forsøpling

Ettersom all behandling, levering, lagring og opplasting av avfall skal foregå innendørs, med lukkede porter som kun åpnes for inn- og utkjøring, vil det ikke være noen aktuell problemstilling knyttet til flyveavfall og forsøpling. Dette bør også hindre at fugl kan plukke opp og ta med seg avfall.

Uteområdene rundt bygget er asfalterte, til bruk for trafikkavvikling og parkering. Det vil ikke bli noen mellomlagring av avfall eller utsorterte fraksjoner ute.

Utluft via skorsteiner passerer et støvfilter før avkast. Tekstilfilteret garanterer < 10 mg støvpartikler pr. m³ utluft.

Ad 6.1 og 6.2 Støykilder og -nivå

Asplan Viak AS har laget en ny støyrapport som vurderer alle relevante støykilder fra sorteringsanlegget, som skorsteinsutslipp, tørrkjølere på tak, ventilasjonsanlegg mm. Den tar også hensyn til allerede eksisterende støykilder i området. Se vedlegg 13. Den mest dimensjonerende lydemisjonskilden fra sorteringsanlegget er skorsteinsutløpet, med et lydeffektnivå på 97 dB.

Rapporten konkluderer med at et tilfredsstillende støynivå hos mest utsatte naboen (bolig, 300 meter unna) oppnås med god margin. Dette gjelder støy forårsaket av sorteringsanlegget.

Ad 6.3 Naboklager

Det har i driftstiden på 3,5 år blitt registrert én naboklage pga. fluer og én klage pga. søppel spredt av fugl. I begge tilfeller var det midlertid usikkert om avvikene skyldtes ettersorteringsanleggets drift, eller om de andre avfallsanleggene i Miljøparken også bidro her.

I mai 2019 var det også et tilfelle av ureglementert utslipp til luft av små flak av plastfolie fra plastvaskeanlegget. IVAR ble gjort oppmerksom på dette ved at representanter for Sandnes Golfklubb (Bærheim) sa fra om at plastflak dalte ned på golfbanen. Årsaken lå i en feil i en sykklon på plastvaskeanlegget. Dette ble rettet på, og siden har det ikke oppstått lignende situasjoner.

Ad 6.5 Støyreducerende tiltak

All sorterings-, mottaks- og omlastingsvirksomhet foregår innendørs, bak lukkede porter.

Høyere skorsteiner enn nødvendig gir mindre støy på bakkenivå i de aller nærmeste omgivelsene.

Mht. luftinntak til kompressor i sorteringshallen er det planlagt innvendig montering og etablering av lydfeller. Tilluftsåpning mot nord vil dempes via lydfelle eller akustisk labyrint.

Disse tiltakene er ikke kostnadsberegnet særskilt, men de vil komme uansett. De var også etablert på det forrige anlegget, og nyinvestering i utstyret blir dekket av forsikringsoppgjøret.

Ad 7.1 Vurdering av risiko

Det er blitt gjennomført en egen risiko- og sårbarhetsanalyse for sorteringsanlegget, for driftsfasen. Se vedlegg 14. I alt 63 delaspekter er blitt vurdert mht. sannsynlighet og konsekvens for personskader generelt (PG), personskader mottakshall (PM), personskader sorteringshall (PS), personskader vaskeanlegg (PV), personskader lagerhall (PL), personskader transportør til forbrenningsanlegg (PT) og ytre miljø (YL), samt for omdømme, produksjon (P) og økonomi (Ø).

Følgende elementer er blitt identifisert som «røde», dvs. uakseptabel risiko, som krever tiltak:

- Nr. 10PG: Biologiske sporer i ventilasjonsluften på anlegget. Personell kan bli utsatt for fare, spesielt under rengjørings- og vedlikeholdsarbeid.

- Nr. 5PM: Brann / eksplosjon i kvern (gassflasker, batterier e.l.)
- Nr. 10P: Brann – minimum 1 seksjon brenner ned
- Nr. 3Ø: Brann – minimum 1 seksjon brenner ned

For alle disse «røde» risikoaspektene er det indikert både forebyggende tiltak og kontrolltiltak, slik at risikoen senkes til minimum «gult» (akseptabel risiko).

Det er dessuten blitt gjort en spesiell brannteknisk risikovurdering som omfatter hele Miljøparken (Westcos sorteringsanlegg for næringsavfall, de to forbrenningsanleggene til Forus Energigjenvinning, IVARs gjenvinningsstasjon, IVARs nye avfallssorteringsanlegg), dessuten trafostasjonen på Bærheim samt noen næringseiendommer nord for Løwenstrasse. Se vedlegg 15.

Mht. ettersorteringsanlegget er 23 funn blitt karakterisert å ligge i «grønt» område, 31 funn ligger i «gult» område, og 8 funn er identifisert og klassifisert som «rødt». Det er listet opp en rekke risikoreduserende tiltak (side 34 f.) som skal holde anlegget på et akseptabelt sikkerhetsnivå (gult eller bedre).



2: Pl på Stok av gj lang

1		Søknadstegning		RT 26.11. IVAR	
Rev	Tekst	Sign	Dato	2015	IKS
	5013061 IVAR IKS				IVAR
3D Illustrasjon				Dato	09.10.2015
Illustrasjon for				Tegn	RT
reguleringsarbeid				Kontroll	MR
				Sign	
				Tegn nr	
				Rev	
				Post	760-10-950 1
				Prosjekt	5013061
				Prosjekt	
Navn tegningsnett		Filnavn			
760-10-950		IVAR IKS Terreng.rvt			
PROTEK					

Terrenget er bare skjematisk tegnet opp

VEDLEGG 3: Sideperspektiver for nytt ettersorteringsanlegg på Forus



ANDERS NORDBY ARKITEKT AS

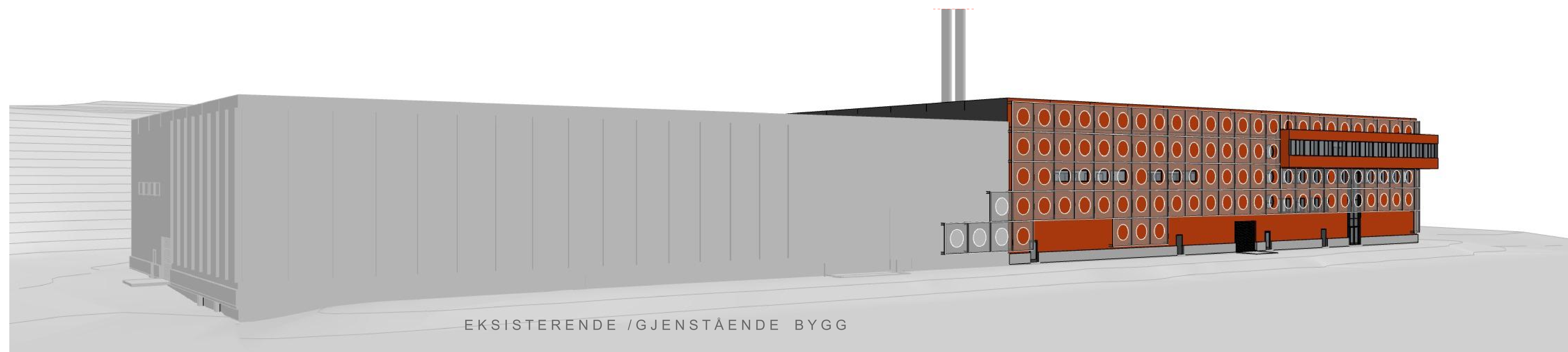
99 22 33 71
post@andernordbyarkitekt.no
Rukanvegen 84, 3811 Harle
www.andernordbyarkitekt.no
NO 931 445 359



Utvendig perspektiv 1



Utvendig perspektiv 2



Utvendig perspektiv 3

EKSISTERENDE / GJENSTÅENDE BYGG OG BYGNINGSDELER ER VIST MED GRÅ STREK / FARGE / SKRAVERING

Fase
RAMMESØKNAD

Tiltakshaver:
IVAR IKS
Postboks 8134
4068 Stavanger

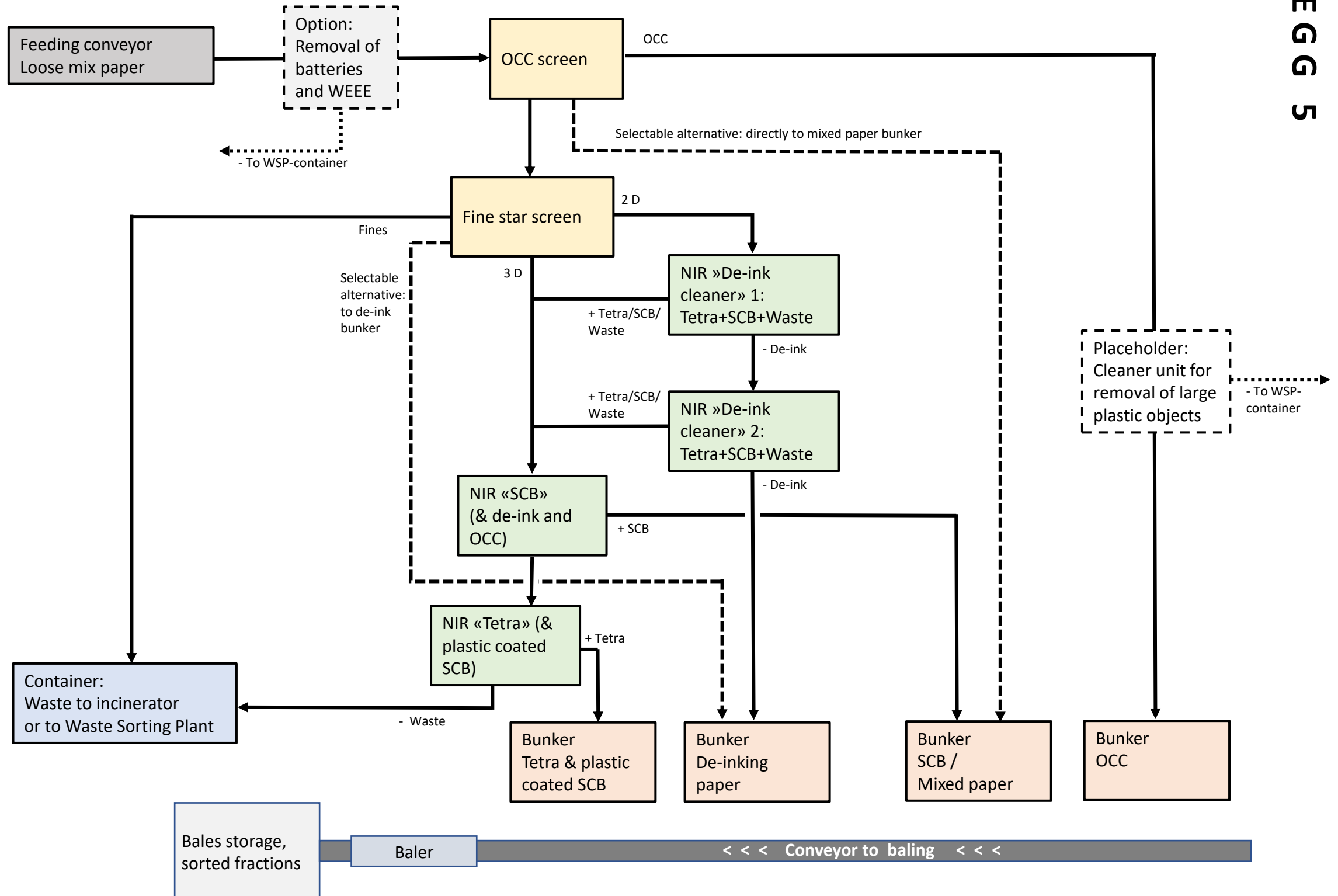
Prosjekt:
IVAR ESA
GJENOPPBYGGING

Prosjektadresse:
Forusbeen 198
4313 Sandnes

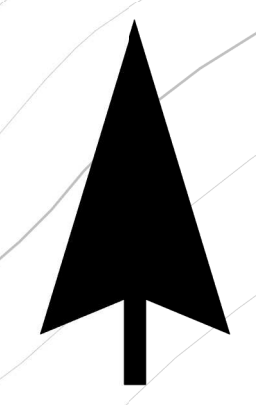
Gnr./Bnr.:
67/280 Sandnes

Prosjektnr.: 23-097	Tegningsnr.: A80-01	Dato: 10.07.2023
Tegning: Perspektiver		Målestokk A0 1

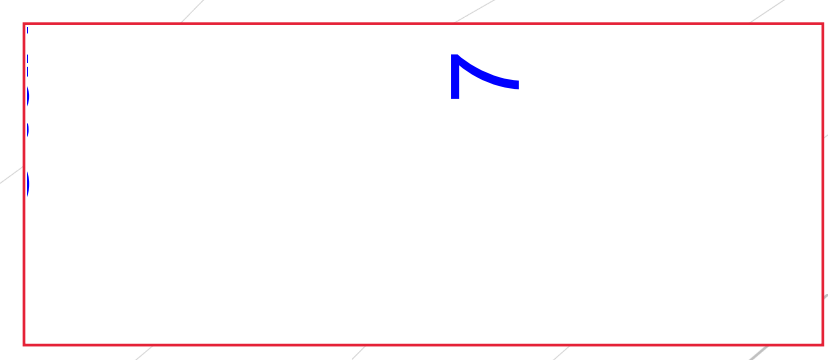
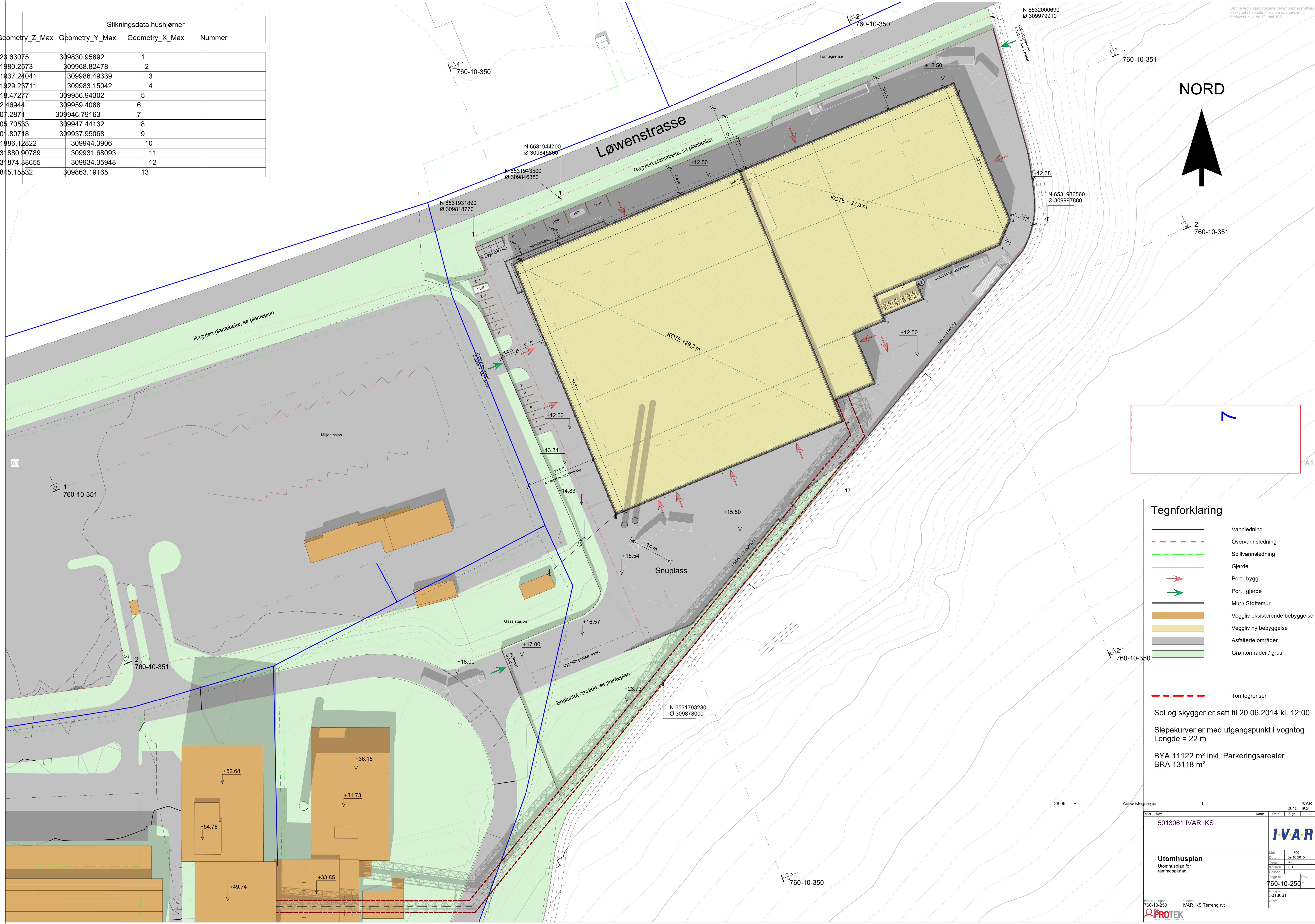
Block diagram - Paper sorting plant, IVAR



NORD



Stikningsdata hushjørner			
Geometry_Z_Max	Geometry_Y_Max	Geometry_X_Max	Nummer
631923.63075	309830.95892		1
6531980.2573	309968.82478		2
6531937.24041	309986.49339		3
6531929.23711	309983.15042		4
631918.47277	309956.94302		5
631912.46944	309959.4088		6
631907.2871	309946.79163		7
631905.70593	309947.44132		8
631901.80718	309937.95068		9
6531886.12822	309944.3906		10
6531880.90789	309931.68093		11
6531874.38655	309934.35948		12
6531845.15532	309863.19165		13



Tegnforklaring

- Vannledning
- - - Overvannsledning
- - - Spillvannsledning
- Gjerde
- ➔ Port i bygg
- ➔ Port i gjerde
- Mur / Støttemur
- Veggliv eksisterende bebyggelse
- Veggliv ny bebyggelse
- Asfalterte områder
- Grøntområder / grus

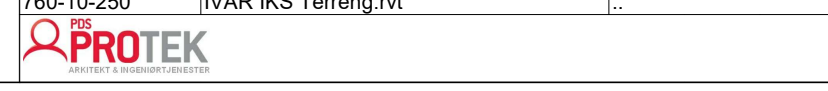
Tomtegrenser

Sol og skygger er satt til 20.06.2014 kl. 12:00

Slepukurver er med utgangspunkt i vogntog
Lengde = 22 m

BYA 11122 m² inkl. Parkeringsarealer
BRA 13118 m²

28.09. RT		Anbudstegninger		1		2015		IVAR	
Rev	Kontr	Dato	Sign						
5013061 IVAR IKS									
Utomhusplan Utomhusplan for rammeseknåd				Skala: 1:500 Dato: 09.10.2015 Tegner: RT Kontroll: GJG Tegnr: 760-10-250 1 Prosjekt: 5013061					
IVAR Tegningssjef		IVAR IKS		Prosjekt: 5013061 IVAR IKS Terregn.rvt					



VEDLEGG 8:
Plantegning ledningsnett



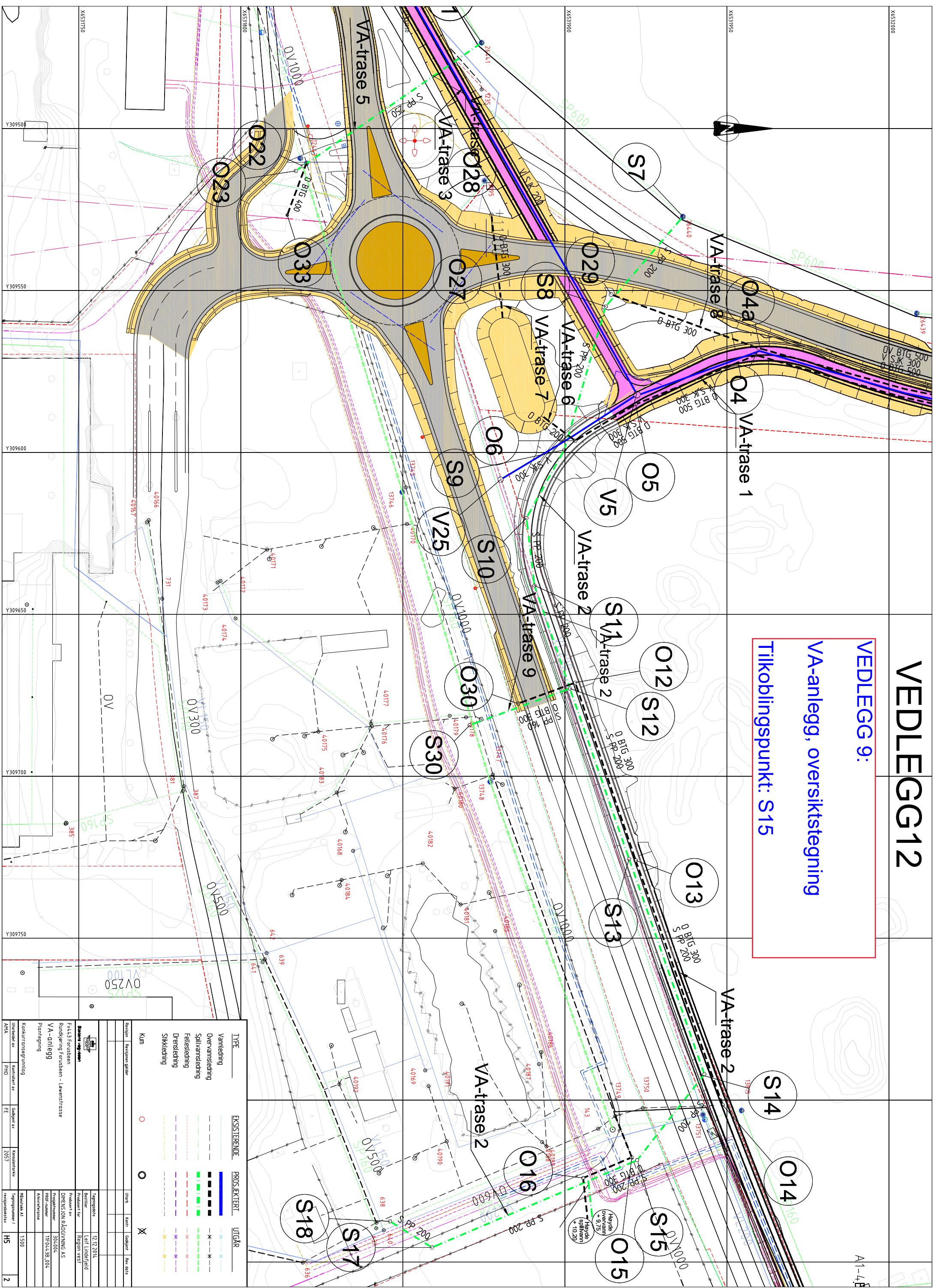
IVAR IKS Avfallsorteringsanlegg
FORUS
Foreløpig Ledningsplan overvann
Utskriftsdato 08.07.15
Mål: A0=1:200
Multiconsult

VEDLEGG 12

VEDLEGG 9:

VA-anlegg, oversiktstegning

Tilkoblingspunkt: S15



TYPE	EKISTERENDE	PROSJEKTERT	UTGÅR
Vandledning	—	—	—
Overvannsledning	—	—	—
Splivannsledning	—	—	—
Fellesledning	—	—	—
Drensledning	—	—	—
Sikkleledning	—	—	—
Kum	○	○	×

Utsender nr	kontrollert nr	godkjent av	kontrollert av	godkjent av	dato
AMK	PHD	FE			2017

Prosjekt nr	Prosjekt navn	Prosjekt fase	Prosjekt dato
FV4L3	Forusheien Rundkjøring Forusheien - Løwenstrasse	VA - anlegg	12.12.2016

Prosjekt nr	Prosjekt navn	Prosjekt fase	Prosjekt dato
DIRENSJON RÅDGIVNING AS			
304004			
THF04L3B-2014			

Prosjekt nr	Prosjekt navn	Prosjekt fase	Prosjekt dato
1500			
H5			

Oppdragsgiver: IVAR IKS
Oppdragsnavn: IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støyvurdering
Oppdragsnummer: 642814-01
Utarbeidet av: Amalie Rage og Magnus Lode
Oppdragsleder: Magnus Lode
Dato: 18.04.2024
Tilgjengelighet: Velg et element.

Notat Overvannsnotat – IVAR Renovasjonsanlegg

1. Innledning

2. Grunnlagsmateriale

3. Overvann

3.1. Eksisterende overvannstiltak

3.2. Dimensjonering av overvannsystemet

3.2.1. Beregning av eksisterende situasjon, før utbygging

3.2.2. Beregning av fordrøyningsbehov etter reetablering av bygg

3.3. Overvannshåndtering

4. Flomsituasjon

Versjonslogg:

02	18.04.2024	Revisjon iht. til ny VA-norm for Sandnes kommune	AR	MSH
01	24.04.2015	Overvannsvurdering	UK	KTS
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Innledning

I forbindelse med gjenoppbygning av sorteringsanlegget til IVAR på Forus, etter brann, er Asplan Viak engasjert til å bistå med ressurser innenfor overvann, ytre miljø og støy. Det skal sendes ny utslippstillatelse og i den forbindelse skal eksisterende overvannsnotat oppdateres.



Figur 1: oversiktsbilde av eksisterende anlegg (Kilde: Norge i bilder,2024)

Området er ca. 1,8 ha og omfatter et avfallssorteringsanlegg, som ligger øst for dagens gjenvinningsanlegg på Forus, i Sandnes kommune (se figur 1). Notatet angir nødvendige tiltak for lokal overvannshåndtering og vurdering av flomveger ut planområdet.

Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlagsmaterie er anvendt:

- Kommunalteknisk VA-norm for Sandnes kommune, oppdatert 2023.
- Digitaltkartgrunnlag (VA-kart fra Sandnes kommune)
- Bunnledningsplan (oversendt fra IVAR 19.12.23)
- Befaring (30.01.24)
- Informasjon om eksisterende fordrøyningsanlegg (Epost fra John Larsen, 15.02.24)

Overvann

Utgangspunktet for valg av løsning er at utbyggingen i planområdet ikke skal gi raskere avrenning og økt belastning på nedstrøms overvannssystem og resipient, i forhold til dagens situasjon. Det innebærer at det må gjennomføres tiltak for lokal overvannshåndtering i planområdet, for å sikre mest mulig fordrøyning av overvannet fra tette flater (tak, parkering og veg).

Overvannssystemet dimensjoneres i samsvar med kommunaltekniske normer for Sandnes kommune, vedlegg 9 overvannshåndtering.

Overvannssystemene skal dimensjoneres slik at oversvømmelser og tilbakeslag unngås ved dimensjonerende nedbør, og den alternative flomvegen skal være kjent.

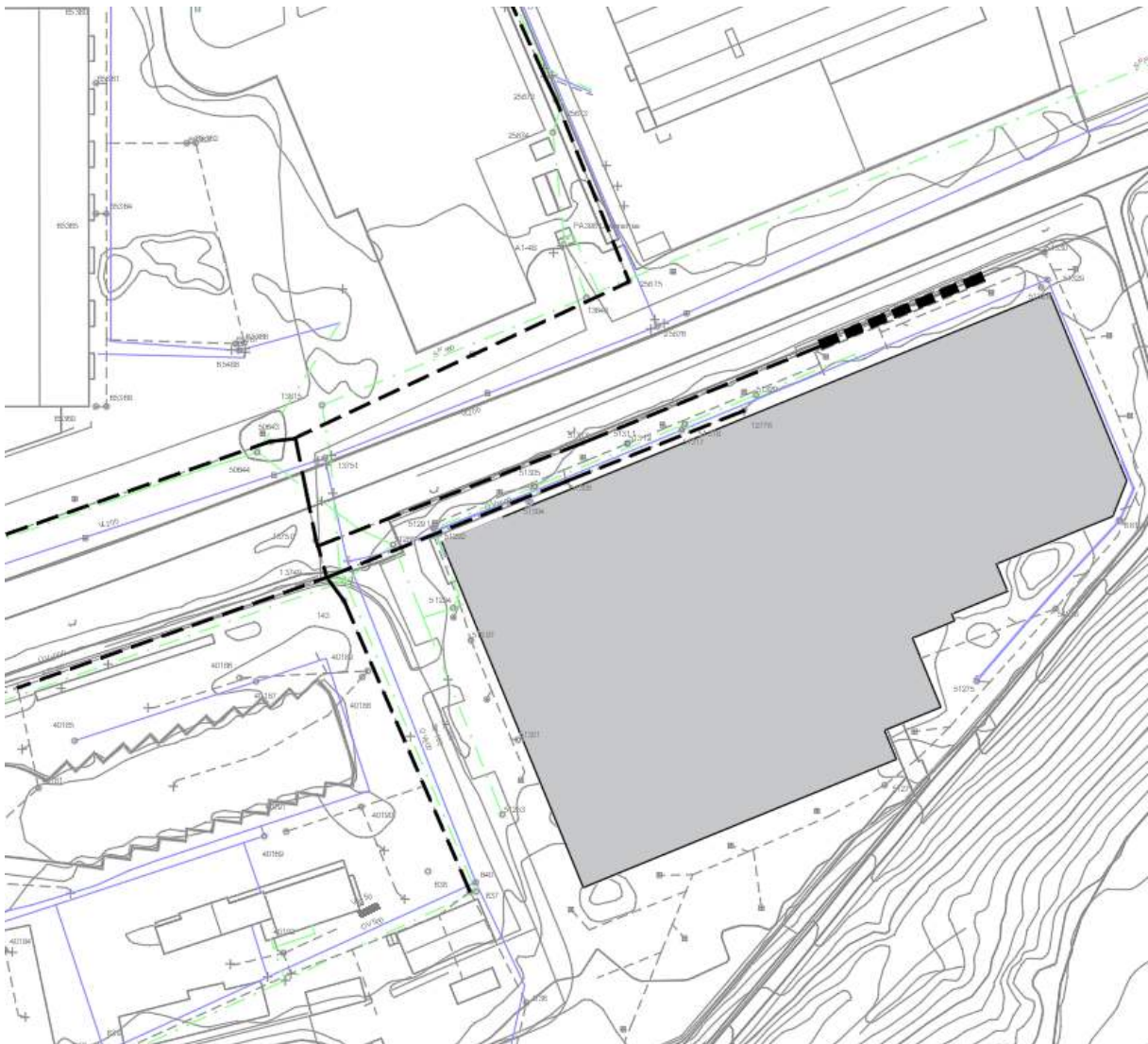
Dimensjonerende nedbør for dette feltet vil være 20 år, jf. tabell 1.

Gruppe	Plassering	Frekvens
1	Landbruksområder og utmark med svært liten fare for skader ved eventuelle oversvømmelser.	10 år
2	Alle områder som ikke omfattes av gruppe 1 eller 3.	20 år
3	Områder der oversvømmelse gir spesielt store økonomiske og/eller samfunnsmessige ulemper.	50 år

Figur 2: Dimensjonerende nedbør (Kilde: VA-norm Sandnes kommune, vedlegg 9 Overvannshåndtering)

I Sandnes kommune benyttes nedbørsdata fra målestasjonen på Sandnes - Rovik. For å ta høyde for forventede klimaendringer skal regnintensitet fra IVF-kurvene multipliseres med en faktor på 1,2. Denne faktoren representerer en forventet økning av overvann på 20%, med tanke på forventet endret klima.

Eksisterende overvannstiltak



Figur 3 Uthevet eksisterende kommunalt overvannsanlegg og overvannsanlegg tilknyttet fordrøyningsmagasin.

Figur 3 viser eksisterende overvannsnett. Relevant overvannsnett er uthevet. Overvann fra planområdet går til offentlig overvannsnett til vest før det går videre nord og til slutt til Foruskanalen.

Ved utbygging av tomten ble det etablert et fordrøyningsmagasin, på nordsiden av planområdet. I henhold til epost fra John Larsen (15.02.2024) er det anlagt et fordrøyningsmagasin bestående av et betongrør på DN2000, med et strupet utløp før tilkobling til kommunalt ledningsnett. Utløpet består av et DN400 betongrør.

Fordrøyningsmagasinet har en lengde på ca 42 meter og dermed en anslått kapasitet på 131m³.



Figur 4: Foto av fordrøyningsmagasin ved etablering. (Kilde: John Larsen 15.02.24)

Renovasjonsanlegget ble også anlagt med grønt ekstensivt tak. Ekstensivt tak vil si et vegetert tak med substrattykkelse på 3-4cm og kan inneholde ulik vegetasjon i form av sedumplanter, gress og mose.

1.1. Dimensjonering av overvannsystemet

Utbyggingsområdet er mindre enn 20ha og klassifiseres derfor innenfor kravet for bruk av manuelle beregningsmetoder for dimensjonering av overvannsystem. Til beregning av overflateavrenning brukes derfor den rasjonelle metoden med formel:

$$Q = (c \cdot A) \cdot I$$

Q= Overvannsmengde i l/s

c= midlere avrenningskoeffisient

A=Areal i betraktet område i ha

I= Regn-intensitet i l/s *ha

Tabellen nedenfor viser anbefalte avrenningskoeffisienter (c) i VA-normen for Sandnes kommune:

Type Areal	Koeffisient ©
Tette flater	0,85 – 0,95
Bykjerne	0,70 – 0,90
Rekkehus-/ leilighetsområde	0,60 – 0,80
Eneboligområde	0,50 – 0,70
Grusvei/ -plasser	0,70 – 0,80
Industriområde	0,70 – 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark etc.	0,30 – 0,50
Grønne tak	0,40 – 0,70

Figur 5: Avrenningskoeffisienter (Kilde: VA-norm Sandnes kommune, vedlegg 9 Overvannshåndtering)

Utbyggingsområdet klassifiseres innenfor gruppe 2 for dimensjonerende nedbør, se figur 2.

1.1.1. Beregning av eksisterende situasjon, før utbygging

Eksisterende situasjon er fastsatt som situasjonen før utbygging av tomten. Dette vil si at ved eksisterende situasjon bestod tomten av utmarksområde og dyrket mark.



Figur 6: Eksisterende avfallsbehandlingsanlegg og plassering av nytt sorteringsanlegg på Forus. Bilde hentet fra overvannsnotat 2015

I henhold til overvannsnotat utarbeidet i 2015 er maksimum tillatt utslipp til kommunalt ledningsnett satt til 145l/s.

1.1.2. Beregning av fordrøyningsbehov etter reetablering av bygg

For fremtidig situasjon er beregninger gjennomført iht. kommunalteknisk norm vedlegg 9, dvs. IVF-kurven for Sandnes-Rovik (28.09.2023). IVF-kurven viser til en nedbørsmengde på 210,4l/s for et 20 års regn med 10 minutters varighet. I tillegg er det tatt med en klimafaktor på 1,20. Ved reetablering av renovasjonsanlegget vil utbyggingsområdet i hovedsak bestå av asfalterte flater. Beregninger inkluderer ikke ekstensivt tak på bebyggelse. Med dette som bakgrunn settes en avrenningsfaktor på 0,9 for tomten.

$$Q_{\text{fremtidig}} = 0,9 \times 210,4 \text{ l/s} \times \text{ha} \times 1,8 \text{ ha} \times 1,20 = 409 \text{ l/s}$$

Beregninger gir et fordrøyningsbehov på 196m³ for å ikke overskride maksimal videreført vannmengde til kommunalt ledningsnett.

Sammenlignet med notat utarbeidet i 2015 viser dette notatet til et høyere fordrøyningsbehov. Grunnen til at fordrøyningsbehovet har økt er endringer i kommunalteknisk norm, med oppdaterte IVF-kurver.

1.2. Overvannshåndtering

Som beskrevet tidligere er det etablert et fordrøyningsanlegg på nordsiden av eksisterende bebyggelse. Anlegget består av et nedgravd betongrør og har en kapasitet på 131m³. Dette resulterer i et restvolum på 65m³ overvann, som må håndteres på tomten.

For å håndtere det resterende volumet anbefales det å etablere ekstensivt tak på det reetablerte bygget, eller utvide dagens fordrøyningsmagasin.

Eksempelvis kan et ekstensivt tak, med sedummatter og sedumkassetter med en helning 0-6 grader gi en vannlagring på inntil 35l/m². Det vil si at et tak på 1900m² teoretisk kan håndtere 66m³ overvann, som faller på taket. Ved etablering av et slik tak, sammen med eksisterende fordrøyningsanlegg, kan man tilfredsstillere kravet for maksimal utslippsmengde til kommunalt ledningsnett.

Totalt takareal på bygg vil være omtrent 11 000 m². For å utnytte fordrøyningsvolum på ekstensive tak er det antatt at et ytterligere takareal på 3100 m² kan ledes til ekstensive tak for fordrøyning. 66m³ vil dermed kunne fordrøyes, med en slukanordning som reduserer utløp til 25 l/s. Dette ledes videre til eksisterende anlegg som vil fordrøye resterende areal med et totalt tillatt utslipp på 145 l/s.

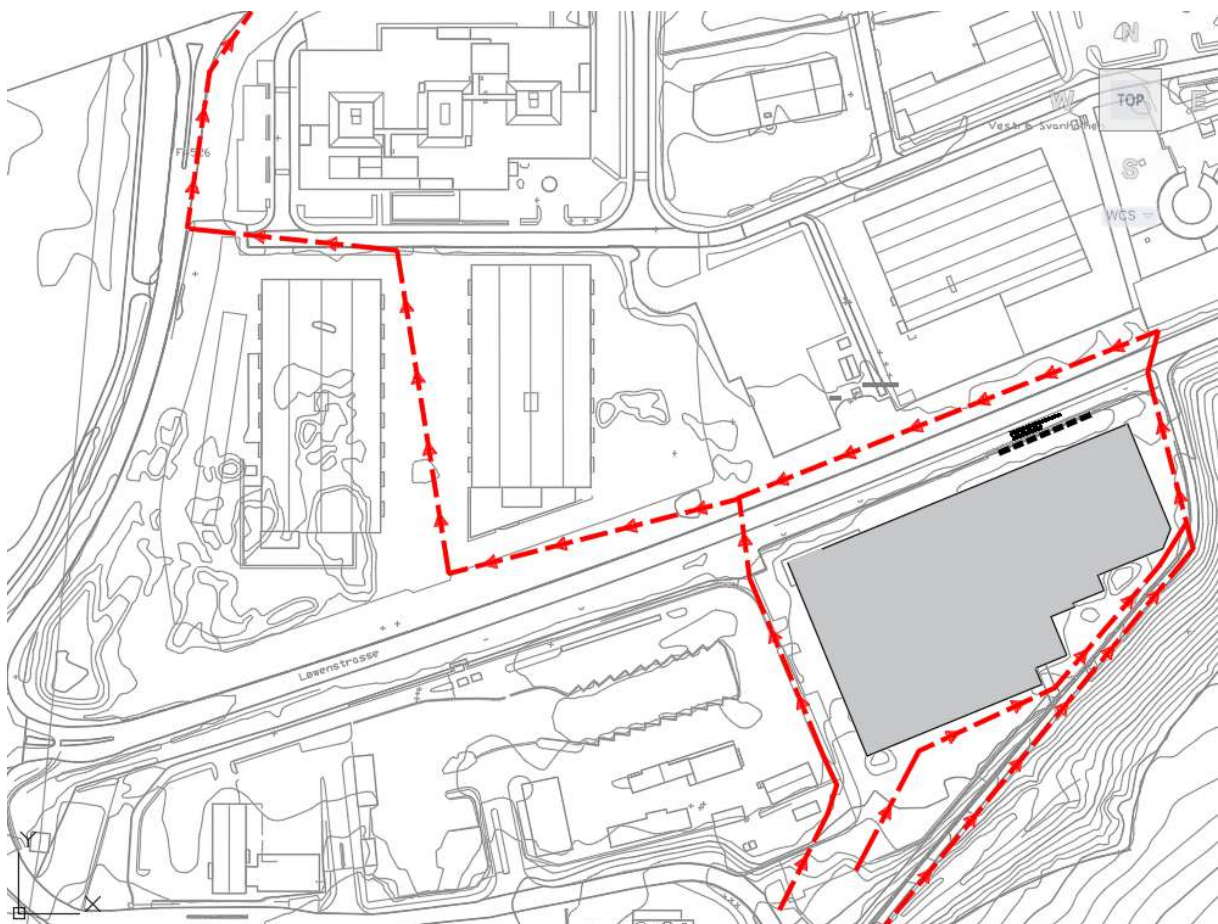
Alternativt kan dagens fordrøyningsrør utvides mot øst. Anlegget må utvides med minimum 21 meter DN2000 fordrøyningsrør for å dekke 66m³.

Ny tilkoblinger må da etableres for overvannsrør på østsiden av planområdet, da noen sluker og rør vil sannsynligvis komme i konflikt med nytt rørstrekk.

Valg av tiltak (slukanordning, ekstensive tak, rør), utforming og beregninger må gjennomføres ved detaljprosjektering.

Flomsituasjon

Veggrøfta og grøntarealet langs plangrensen i nord vil fungere som en flomveg. Vannet vil bli ført videre langs plangrensen i nord og videre vestover i grøntarealet langs vegen. Nedenfor vises oversiktskart over flomveger ut av tomten. Flomveg vil gå nordover langs bebyggelse til åpen renne langs Forusbeen før det renner ut i foruskanalen i nord.




Figur 7: Overordnede flomveger fra planområdet og mot foruskanalen

VEDLEGG 11:

Utklipp fra sluttrapport på evalueringen av testperioden på IVARs plastvaskeanlegg (tre uker i juni 2022), gjennomført av det tyske konsultentselskapet HTP.

Her: **Kjemisk karakterisering av avløpsvann fra plastvaskeanlegget før og etter intern vannbehandling.**

IVAR IKS
Final Report, Performance weeks
4. Evaluation of the test results



4.7 Waste water

Parameter		contract value	before water treatment		after water treatment	
			number of samples	average value	number of samples	average value
BOD ₅	mg/l	PE film: 250mg/l Rigid: 500-800 mg/l	4 samples but only for LDPE	13000	4 samples but only for LDPE	5800
Suspended solids	mg/l	< 350		5400		265
Sinking solids (> 10 mm)	mg/l	0		n/a		n/a
Chlorides	mg/l	< 1000		n/a		n/a
Oil	mg/l	< 20		1,82		<0,5
Fat	mg/l	< 200		93,5		<30
pH		6 - 9		n/a		n/a
Heavy Metals						
Pb	mg/l	< 0,05		1,1		0,015
Cd	mg/l	< 0,002		0,0071		0,00010
Cu	mg/l	< 0,2		1,32		0,031
Cr-tot	mg/l	< 0,05		0,24		0,019
Hg	mg/l	< 0,002		0,00034		0,000062
Ni	mg/l	< 0,05		0,22		0,089
Zn	mg/l	< 0,5	8,95	0,17		
Detergents and disinfectants	PEC/PNEC	< 1	n/a	n/a		
Temperature	°C	< 30	n/a	n/a		

Figure 33: Waste water

The columns highlighted blue are not values/data stipulated by the contract. Nevertheless, these data were measured and are relevant for the performance of the installation.

The right column in Figure 33 gives the results of the waste water analysis. This column has a colour scheme. Cells in green met the contractual stipulation, cells in orange just missed the contractual stipulation and cells in red totally missed the contractual stipulations.

*Merknad: Grenseverdien for parameteren **BOD₅** er ikke del av Sandnes kommunes kravspesifikasjon, men en ambisjon som utstyrsleverandøren av vaskeanlegget selv hadde formulert og som er blitt kontraktsfestet. Sandnes har ikke stilt noen påslippskrav ang. biologisk oksygenforbruk.*

Støyvurdering - IVAR IKS sorteringsanlegg

Rapport



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	IVAR IKS
Tittel på rapport:	Støyvurdering - IVAR IKS sorteringsanlegg
Oppdragsnavn:	IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering
Oppdragsnummer:	642814-01
Utarbeidet av:	Frode Knutsen
Oppdragsleder:	Magnus Lode
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er gjennomført en støyvurdering av sorteringsanlegget til IVAR IKS på Forus i Sandnes kommune. Støyvurderingen er gjort iht. T-1442/2021.

Støyberegningene viser at ingen støyfølsom bebyggelse vil få overskridelser av grenseverdiene for støy i T-1442/2021.

Utendørs støykilder som skorsteinsutløp, tørrkjøler og ventilasjonsanlegg kan vurderes som tekniske installasjoner. Fasadeberegninger av de nærmeste boligene viser at grenseverdiene for tekniske installasjoner vil være innfridd iht. NS 8175:2012, klasse C.

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	17. apr. 2024	Oppdatert iht. kommentarer fra IVAR IKS.	FK	TN
01	15. mar. 2024	Nytt dokument	FK	TN

Forord

Asplan Viak AS er engasjert av IVAR IKS for å utrede støy fra sorteringsanlegg på Forus i Sandnes.

Nidunn Sandvik, Odd Hummervoll og Karl Riska har vært kontaktpersoner hos IVAR IKS.

Frode Knutsen har utført støyutredningen og Magnus Gausel Lode har vært oppdragsleder hos Asplan Viak.

Sandvika, 17.04.2024

Frode Knutsen

Støyfaglig utreder

Trond Norén

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
2. Regelverk	7
2.1. Retningslinje T-1442/2021	7
2.2. NS 8175:2012	10
2.3. Kommuneplanens bestemmelser	11
3. Forutsetninger og metode	13
3.1. Generelt	13
3.2. Drift og dimensjonerende støykilder for sorteringsanlegget	13
3.3. Vegtrafikk	15
4. Beregninger og vurderinger	17
4.1. Vegtrafikkstøy	17
4.2. Støy fra sorteringsanlegget	18
4.3. Støyavbøtende tiltak	18
5. Oppsummering	19

1. Innledning

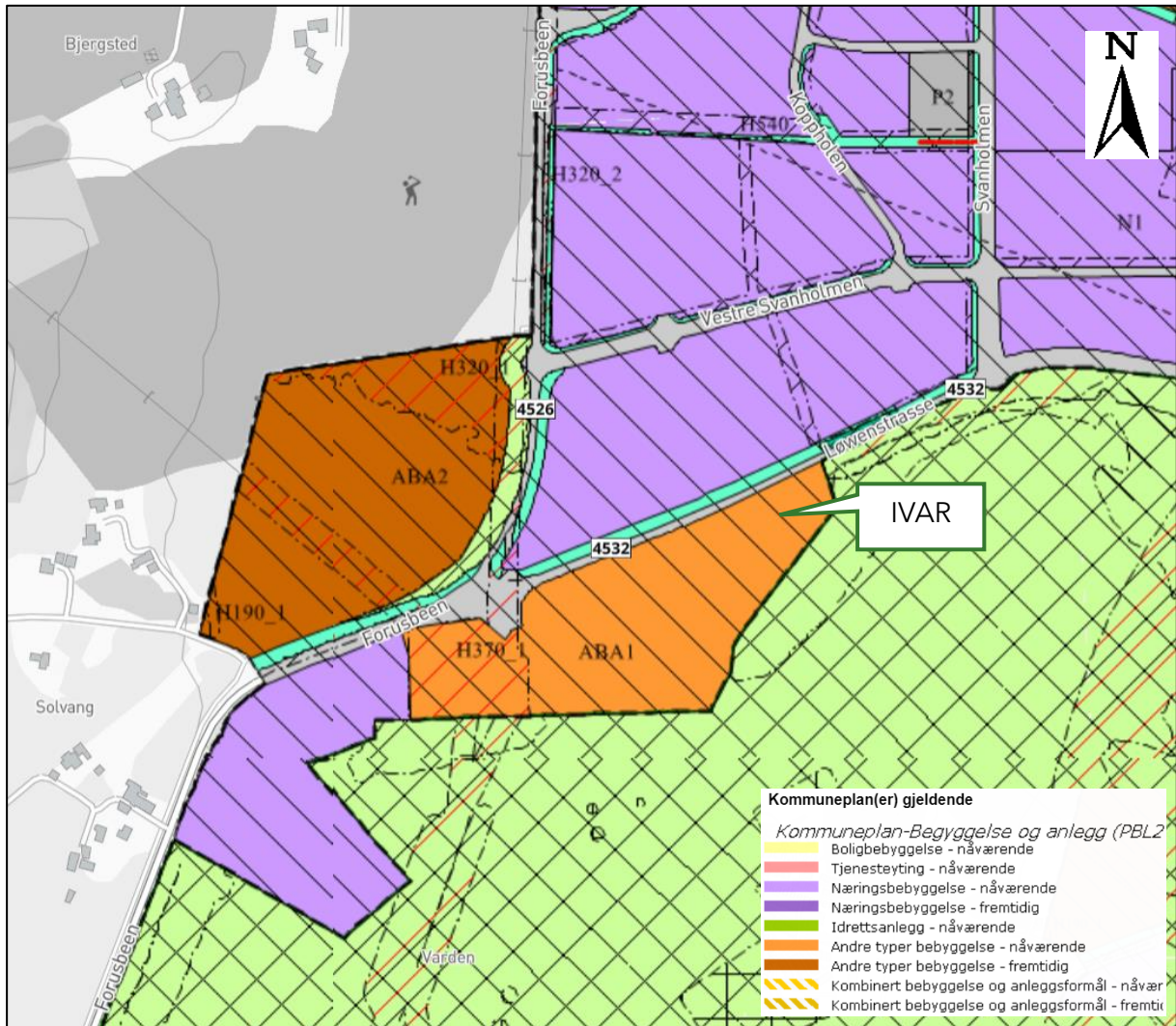
I forbindelse med gjenoppbygning av sorteringsanlegget til IVAR IKS på Forus i Sandnes kommune, er Asplan Viak engasjert for å utføre en støyvurdering av anlegget. Støyvurderingen er en del av grunnlaget tilknyttet søknad om ny utslippstillatelse.

Virksomheten befinner seg ca. 4 km nordvest for Sandnes sentrum. Den nærmeste boligbebyggelsen ligger i en avstand på ca. 300 meter fra sorteringsanlegget. Oversiktskart som viser beliggenheten for virksomheten til IVAR er vist på Figur 1-1.

I plankartet til kommuneplanen for Sandnes 2023-2038 er området, hvor IVAR holder til, satt av til andre typer bebyggelse. Store deler av området rundt IVAR er satt av til næringsbebyggelse. Et utsnitt av plankartet er vist på Figur 1-2.

Hensikten med støyberegningene er å kartlegge støysituasjonen og foreta en vurdering av støyfølsom bebyggelse i henhold til retningslinje for behandling av støy og arealplanlegging T-1442/2021.

Det vises til vedlegg A for en forklarende oversikt over vanlige støyfaglige ord og uttrykk.



Figur 1-2: Plankart for gjeldende kommuneplan i Sandnes kommune, hentet fra kommunens nettsider 08.02.2024. IVAR sin virksomhet er markert, hvor området er satt av til andre typer bebyggelse.

2. Regelverk

2.1. Retningslinje T-1442/2021

2.1.1. Formål

Gjeldende retningslinje er Klima- og Miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021, heretter kalt T-1442, med tilhørende veileder M-2061.

Formålet med retningslinjen er å legge til rette for en langsiktig arealdisponering og planlegging av det fysiske miljø som fremmer trivsel og bokvalitet, forebygger helsekonsekvenser av støy, samt ivaretar og utvikler gode lydmiljøer og stille områder.

Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av byggesaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gir anbefalte grenseverdier for støynivå utendørs, på fasade og på uteoppholdsarealer for støyfølsom bebyggelse. Retningslinjen gir også kvalitetskriterier for planlegging av ny støyfølsom bebyggelse og planlegging av støyende anlegg og virksomhet.

Retningslinjen kommer til anvendelse ved:

- Etablering av nye boliger eller annen bebyggelse med støyfølsomt bruksformål i nærheten av støyende anlegg eller virksomhet.
- Etablering av støyende anlegg eller virksomhet.
- Utvidelse eller endring av eksisterende anlegg eller virksomhet, forutsatt at endringen krever ny plan eller søknad etter plan- og bygningsloven.

I retningslinjen er det gjennomgående lagt vekt på tre kvalitetskriterier:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

2.1.2. Grenseverdier

Boliger, fritidsboliger, helsebygg, skoler (barneskole, ungdomsskole, videregående skole) og barnehager omfattes av begrepet støyfølsom bebyggelse. Kontorer, næringsbygg eller skolebygninger for høyere utdanning omfattes ikke av disse grenseverdiene.

Grenseverdiene er oppgitt for ulike parametere, der L_{den} i de fleste tilfellene benyttes for å kartlegge støy på et overordnet nivå. L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB/10 dB tillegg i kveldsperioden/nattperioden. Tidspunktene for de ulike periodene er:

- dag: kl. 07-19
- kveld: kl. 19-23
- natt: kl. 23-07.

L_{den} -nivået skal i kartlegging beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i utslippstillatelser eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

T-1442 angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. Kort oppsummert er retningslinjene slik:

- Gul sone er en vurderingssone, hvor det må planlegges godt for å oppnå tilfredsstillende støyforhold.
- Rød sone er i utgangspunktet ikke egnet for støyfølsom bebyggelse. Utbygging av støyfølsom bebyggelse i rød støysone bør ikke tillates utenfor prioriterte sentrums- og utviklingsområder angitt i kommuneplan.

Gul og rød støysone skal beregnes som innfallende lydtryknivå ved en mottakerhøyde på 4 meter over terreng. For uteoppholdsareal beregnes støynivået i 1,5 meter høyde over bakken, eller over gulv på verandaer/balkonger o.l.

Kriterier for soneinndeling er gitt i Tabell 2-1. Støysonekart etter Tabell 2-1 brukes i hovedsak på kommuneplannivå for å vise hvilke områder som er støyutsatt. Støysonekartet bør vise beregnet støy ut fra en prognosesituasjon, som tar høyde for utvikling anslagsvis 10-20 år fram i tid. Slik gir kartene et grunnlag for å vurdere hvilke områder som er egnet som nye utbyggingsområder for støyfølsom bebyggelse. Støysonekart ved 4 meters beregningshøyde er ikke tilstrekkelig som støyfaglig utredning i reguleringsplaner for støyfølsom bebyggelse i støyutsatte områder.

Tabell 2-1: Kriterier for soneinndeling av gul og rød sone.

Støykilde	Støysone					
	Gul sone			Rød sone		
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå, lørdag og søndag/helligdag	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55$ dB		$L_{5AF} > 70$ dB	$L_{den} > 65$ dB		$L_{5AF} > 85$ dB
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} > 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 50$ dB		$L_{night} > 45$ dB $L_{5AF} > 60$ dB	Uten impulslyd: $L_{den} > 65$ dB Med impulslyd: $L_{den} > 60$ dB		$L_{night} > 55$ dB $L_{AFmax} > 80$ dB

Ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, eller støyende anlegg og virksomhet legges grenseverdiene i Tabell 2-2 til grunn. Dersom det planlegges avvik fra kvalitetskriteriene og grenseverdiene, skal dette synliggjøres og forklares, slik at kommunen kan ta stilling til om avvikene kan aksepteres.

Tabell 2-2: Anbefalte grenseverdier ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23-07.	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal dag og kveld, kl. 07-23	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Støynivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Veg	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB	-		
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd: $L_{den} \leq 55$ dB Med impulslyd: $L_{den} \leq 50$ dB	$L_{night} \leq 45$ dB $L_{AFmax} \leq 60$ dB			

Det finnes egne anbefalte grenseverdier for støy i ulike typer friområder, friluft- og rekreasjonsområder og stille områder. Dersom grenseverdiene skal være gjeldende må de være angitt i bestemmelser i kommuneplanens arealdel.

2.1.3. Etablering av ny støyende virksomhet

Med ny støyende virksomhet menes helt ny virksomhet, samt alle tiltak på eksisterende virksomhet som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre støyforhold i henhold til grenseverdiene i Tabell 2-2 og kvalitetskriteriene i kapittel 2.1.1. Riktig lokalisering av virksomheten og kilderettede tiltak bør prioriteres, slik at støyfølsom bebyggelse ikke får støy som overskrider grenseverdiene i Tabell 2-2.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom lokalisering og kilderettede tiltak, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra grenseverdiene og kvalitetskriteriene bør det ikke gis tillatelse til etablering av virksomheten.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen.

2.2. NS 8175:2012

Grenseverdier for lydforhold i nye bygninger er gitt av teknisk forskrift til Plan- og Bygningsloven TEK17 og NS 8175:2012 «Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper». I kapitlene under er det angitt gjeldende grenseverdier for støy fra utendørs lydkilder i prosjektet.

2.2.1. Innendørs støynivå fra utendørs lydkilder

Grenseverdiene for boliger er angitt i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 4 - lydklasser for boliger. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AF,max}$ (dB) Natt, kl. 23 - 07	45

Grenseverdi for kontorbygninger er angitt i Tabell 2-4.

Tabell 2-4: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 35 - lydklasser for kontorer i brukstid. Innendørs lydnivå fra utendørs kilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,A,T}$ (dB)	35

2.2.2. Utendørs støy fra utendørs lydkilder

Grenseverdier for støy på uteoppholdsareal og utenfor vinduer for boliger er angitt i Tabell 2-5. NS 8175:2012 viser i tillegg D til T-1442 for tilleggskriterier for grenseverdiene.

Tabell 2-5: Utdrag fra NS 8175:2012, tabell 5 - lydklasser for boliger. Utendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Klasse C er minstekrav iht. TEK17.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteoppholdsareal og utenfor vindu fra andre utendørs lydkilder	$L_{den}, L_{p,AF,max,95}, L_{p,AS,max,95}, L_n$ (dB) for støysone ^a	Nedre grenseverdi for gul sone
^a Støysonene er relatert til Klima- og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442. Grenseverdiene for støysonene i retningslinjen for arealbruk er avhengig av typen utendørs kilde, jf. Tabell 2-1 og Tabell 2-2. Lydnivået fra én lydkilde eller samlet fra flere ulike lydkilder skal ikke overskride den angitte grenseverdien i aktuell mottakerhøyde.		

2.3. Kommuneplanens bestemmelser

Utdrag fra bestemmelsene i «Kommuneplan for Sandnes 2023-2038»¹ for støy er vist i Figur 2-1.

¹ Høringsversjon 27.04.2022

1.11 Støy (pbl § 11-9, pkt. 6 og 8)

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021) skal legges til grunn ved bygge- og anleggstiltak innenfor gul og rød sone. Framtidig arealbruk skal ikke føre til miljøbelastning som overstiger grenseverdiene i retningslinjen.

Ny støyfølsom bebyggelse, støyende anlegg eller virksomhet skal støy utredes ihht. anbefalingene i T-144/2021. Grenseverdier og kvalitetskriterier i T-1442/2021 gjelder.

Unntak kan vurderes i lokalsenterområder og byutviklingsaksen dersom helsefaglig vurdering viser at støy kan håndteres.

Retningslinje stille områder

Innenfor areal som er vist som stille områder i temakart støysone bør det ikke etableres støykilder som øker støynivået. Avbøtende tiltak skal etableres ved støykilden.

Retningslinje støyskjerming

Ved støyskjerming er det ønskelig med økt bruk av alternative støytiltak til støyskjermer for å oppnå nødvendig støyskjerming. Det bør søkes arealeffektive løsninger uten bruk av store jordvoller. Jordvoller mot LNF-områder bør planeres tilpasset maskinell lanbruksdrift.

Figur 2-1: Utdrag fra bestemmelsene i kommuneplanen for Sandnes.

3. Forutsetninger og metode

3.1. Generelt

Støy er beregnet ved hjelp av programmet Cadna A 2023 MR 2 etter Nordisk metode for beregning av industri- og vegtrafikkstøy.

Tabell 3-1: Beregningsforutsetninger oppsummert.

Beregningshøyde støysonkart iht. T-1442	4 meter
Beregningshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan	1,5 meter
Beregningshøyde for tilleggsvurdering ved større høyder	7 meter
Beregningshøyde for tilleggsvurdering ved større høyder	25 meter
Oppløsning støysoner	5 x 5 meter
Refleksjoner	1. ordens
Marktype terreng	Myk (absorberende)
Lydabsorpsjonskoeffisient bygninger	0,21
Lydabsorpsjonskoeffisient støyskjermer	0,21

I foreliggende rapport er det beregnet høyeste fasadenivåer for L_{den} og L_{night} . Fasadenivåer gir en større nøyaktighet enn støysonene.

3.2. Drift og dimensjonerende støykilder for sorteringsanlegget

Sorteringsanlegget tar imot restavfall fra husholdninger som leveres til Forus Energigjenvinning. Støyende aktiviteter tilknyttet sorteringsanlegget vil hovedsakelig foregå inne i bygget. Det er lagt til grunn at portene til bygget er for det meste lukket, slik at det vil være lite lydlekkasje til omgivelsene rundt fra aktiviteter innendørs. Aktuelle støyende aktiviteter vil være:

Innendørs:

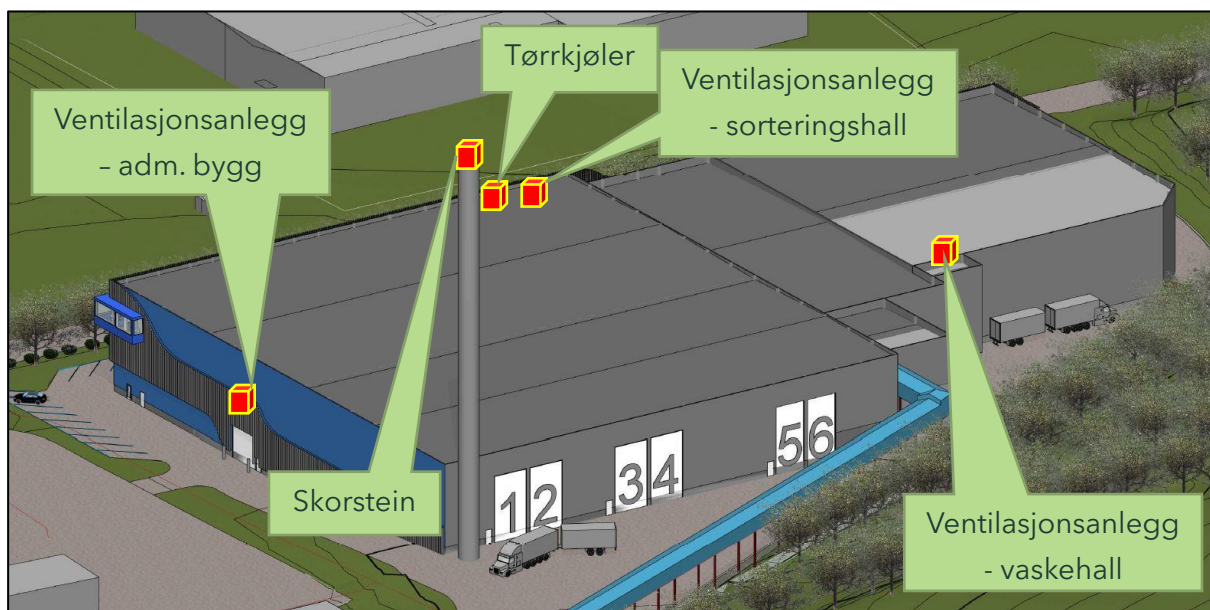
- Intern transport på området, omlastingsprosesser, transportbånd og bruk av hjullastere. Dette foregår primært inne i mottakshallen.

Utendørs:

- Transport til/fra anlegget.
- Luftavkast (skorstein).

- Luftinntak til kompressor.
- Luftbehandlingsanlegg for vaskehall og sorteringshall.
- Tørrkjølere for luftbehandling i administrasjonsdelen.

De dimensjonerende støykildene tilknyttet sorteringsanlegget for vurdering av støysituasjonen vil være skorstein, tørrkjøler og ventilasjonsanlegg. Plassering av disse støykildene er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Illustrasjon av sorteringsanlegget sett fra sørvest. Utvendige støykilder iht. Tabell 3-2 er markert.

Tabell 3-2: Oversikt over utendørs støykilder for sorteringsanlegget iht. Figur 3-1. Det er lagt til grunn helkontinuerlig drift av støykildene.

Støykilde	Lydeffektnivå, LWA (dB)	Kommentar	Plassering
Skorstein	97 dB	Simulert som punktkilde	På sørvestsiden av bygget, ca. 50 meter over terreng.
Ventilasjonsanlegg - adm. bygg	60 dB	Simulert som punktkilde	På fasade mot vest
Tørrkjøler	75 dB	Simulert som punktkilde	På tak mot nord
Ventilasjonsanlegg - sorteringshall	74 dB	Simulert som punktkilde	På tak mot nord
Ventilasjonsanlegg - vaskehall	74 dB	Simulert som punktkilde	På tak mot sør

Luftavkast (skorstein)

Det er lagt til grunn at skorsteinsåpningen ligger ca. 50 meter over terreng og at støy fra skorsteinsåpningen stråler i 360°. Leverandørens tall, beskrevet i Tabell 3-2, er benyttet som grunnlag i støyberegningene.

Luftinntak til kompressorer

Det er lagt til grunn en konservativ vurdering av støy fra luftinntak til kompressorer, hvor det ikke er tatt hensyn til lydfeller eller takhatt.

Innendørs aktiviteter

Det er lagt til grunn at byggets vegger har en lydisolasjon på 30-35 dB. Dette vil gjøre at utvendig støy fra innendørs aktiviteter blir neglisjerbar. For eksempel vil et teknisk rom med seks kompressorer med L_{WA} 70 dBA, tre trykkluftkjølere med L_{WA} 78 dBA og et vannkjølt gir med L_{WA} 70 dBA gi en samlet lydeffekt på 84 dB. Dette vil kunne tilsvare et lydtrykk på 68-70 dB inne i rommet, men vil gi et neglisjerbart støynivå på 30-40 dB utenfor veggen til rommet.

Transportbånd

Det er lagt til grunn at transportbånd mellom sorteringsanlegget og Forus energigjenvinning er lukket og dermed ikke bidrar med dimensjonerende utvendig støy.

Trafikk tilknyttet sorteringsanlegget

Sorteringsanlegget er dimensjonert for en maksimal kapasitet på 100 000 tonn restavfall pr. år og 50 000 tonn papir pr. år. Anlegget sorterer ut ca. 25% av restavfallet til materialgjenvinning, som blir transportert ut av området. De resterende 75% av husholdningsavfallet transporteres internt på transportbånd til Forus Energigjenvinning. Det er estimert at sorteringsanlegget vil på bakgrunn av dette kunne generere 100-150 kjøretøy pr. dag

3.3. Vegtrafikk

Underlagsdata for vegtrafikk er hentet fra NVDB² og er vist i Tabell 3-3. Trafikktallene gjelder for år 2023, men vil tilnærmet beskrive dagens situasjon.

² Nasjonal vegdatabank

Tabell 3-3: Underlagsdata for vegtrafikk.

Støykilde	År 2023		
	ÅDT* Kjt/døgn	TA* %	Fartsgrense Km/t
Fv. 4526 - Forusbeen (vest for Løwenstrasse)	7 050	12	60 km/t
Fv. 4526 - Forusbeen (nord for Løwenstrasse)	4 500	12	60 km/t
Fv. 4532 - Løwenstrasse (vest for Svanholmen)	7 000	12	60 km/t
Fv. 4532 - Løwenstrasse (øst for Svanholmen)	10 000	10	60 km/t

*TA er tungtrafikkandel, angitt i prosent av ÅDT (årsdøgntrafikk)

Tabell 3-4 viser prosentvis fordeling av trafikken gjennom døgnet for veger i gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Fordelingen er hentet fra M-128/2014 (utgått veileder til T-1442) og gruppe 1 er vurdert representativ for vegene.

Tabell 3-4: Døgnfordeling av vegtrafikk.

Periode	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Dag (kl. 07 - 19)	75 %	84 %	58 %
Kveld (kl. 19 - 23)	15 %	10 %	22 %
Natt (kl. 23 - 07)	10 %	6 %	20 %

4. Beregninger og vurderinger

Det er utført støyberegninger tilknyttet sorteringsanlegget til IVAR IKS med utgangspunkt i forutsetningene som er beskrevet i kapittel 3. Tabell 4-1 viser en oversikt over støyberegningene ansett som mest relevante for sorteringsanlegget.

Støy fra sorteringsanlegget er ikke vurdert som impulsstøy siden dimensjonerende støykilder vil ikke gi støy som faller inn under definisjonen av impulsstøy iht. T-1442.

Det vil alltid være et visst avvik mellom simuleringer av støyende aktiviteter basert på innhentede opplysninger og den faktiske driftssituasjonen. Støyberegningene viser derfor tilnærmet hvor langt støysonene kan rekke, men man kan ikke trekke en bestemt linje akkurat der støysonene slutter for alle situasjonene. Det er sannsynligvis ikke vist ytterpunktene av situasjonene som kan oppstå, dvs. at støysonene kan både strekke seg noe lenger enn vist i visse situasjoner, men de kan også strekke seg noe kortere i andre situasjoner.

Tabell 4-1: Beregnede støysonekart.

Vedlegg	Nedre grenseverdi for gul støyzone	Beregningshøyde over terreng	Merknad
Vegtrafikkstøy			
B	L _{den} 55 dB	4 meter	Vurderingshøyde iht. T-1442
Støy fra sorteringsanlegget			
C1	L _{den} 55 dB	4 meter	Vurderingshøyde iht. T-1442
C2	L _{night} 45 dB		
D1	L _{den} 55 dB	1,5 meter	Vurderingshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan
D2	L _{night} 45 dB		
E1	L _{den} 55 dB	7 meter	Tilleggsvurdering ved større høyder
E2	L _{night} 45 dB		
F1	L _{den} 55 dB	25 meter	Tilleggsvurdering ved større høyder
F2	L _{night} 45 dB		

4.1. Vegtrafikkstøy

Vedlegg B viser støysonenes utbredelse for vegtrafikk fra de nærliggende vegene beskrevet i Tabell 3-3. Støysonekartet gir et overordnet bilde av støysituasjonen fra vegtrafikk i området ved sorteringsanlegget. Det bemerkes at støysonekartet ikke har tatt med støy fra E39 i øst siden den ligger over 700 meter fra sorteringsanlegget. Det er

vurdert at de nærliggende vegene som er beskrevet i Tabell 3-3 vil være dimensjonerende for støysituasjonen ved sorteringsanlegget.

Trafikkøkningen tilknyttet sorteringsanlegget vil utgjøre 100-150 biler pr. dag. Dette vil tilsvare en økning i støynivå på under 1 dB og vil ikke utløse krav om støytiltak.

4.2. Støy fra sorteringsanlegget

Håndtering av avfall på sorteringsanlegget skjer innendørs med lukkede porter. Transportbåndet mellom sorteringsanlegget og Forus Energigjenvinning er lukket. På bakgrunn av dette, er det vurdert at støy fra aktivitet innendørs og fra transportbåndet, vil gi lite bidrag til støy utendørs.

Den dimensjonerende støykilden utendørs tilknyttet sorteringsanlegget er skorsteinsutløpet. De andre utendørs støykildene, som tørrkjøler og ventilasjonsanlegg, har et mye lavere lydeffektnivå enn skorsteinsutløpet. Kombinasjonen av lavt støynivå og avstandsdemping (kildeplassering relativt til beregningshøyden på støysonekartene) vil gi inntrykk av at tørrkjøler og ventilasjonsanlegg ikke avgir noe særlig støy sammenlignet med støyen fra skorsteinsutløpet.

Ut fra vedlegg C-F vil ingen støyfølsom bebyggelse få overskridelse av grenseverdiene iht. T-1442. Det bemerkes at ingen bebyggelse på nordsiden av Løwenstrasse vil havne i gul støysone fra sorteringsanlegget.

De ovennevnte støykildene tilknyttet sorteringsanlegget kan også vurderes som tekniske installasjoner og vurderes etter grenseverdiene beskrevet i NS 8175:2012. Fasadeberegninger av nærliggende boliger viser at grenseverdiene iht. NS 8175:2012, klasse C tilfredsstilles.

4.3. Støyavbøtende tiltak

Støyberegningene viser at ingen støyfølsom bebyggelse vil få overskridelser av grenseverdiene iht. T-1442. Hvis man likevel skulle ønske å redusere støyen, så kan det være aktuelt å vurdere følgende:

- Installere lyddemper på skorstein.
- Benytte lydfeller og takhatt for luftinntak til kompressorer.
- Øke veggisolasjon til bygget.

5. Oppsummering

Det er utført en støyvurdering av sorteringsanlegget til IVAR IKS på Forus i Sandnes kommune. Støyvurderingen er gjort iht. T-1442/2021.

Den dimensjonerende utendørs støykilden tilknyttet sorteringsanlegget er skorsteinsutløp som har kontinuerlig drift.

Støyberegningene viser at ingen støyfølsom bebyggelse vil få støy over grenseverdiene iht. T-1442.

Støykildene utendørs kan også vurderes som tekniske installasjoner. Fasadeberegninger av de nærmeste boligene viser at grenseverdiene for tekniske installasjoner for boliger iht. NS 8175:2012, klasse C vil være innfridd.

Trafikkøkningen tilknyttet sorteringsanlegget vil tilsvare en økning i vegtrafikkstøy på under 1 dB og vil ikke utløse krav om støytiltak.

Kilder

- Klima- og miljødepartementet, T-1442/2021, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Miljødirektoratet, M-2061, «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging»
- Norsk Standard, NS 8175:2012, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»
- Norsk Standard, NS 8175:2019, «Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper»

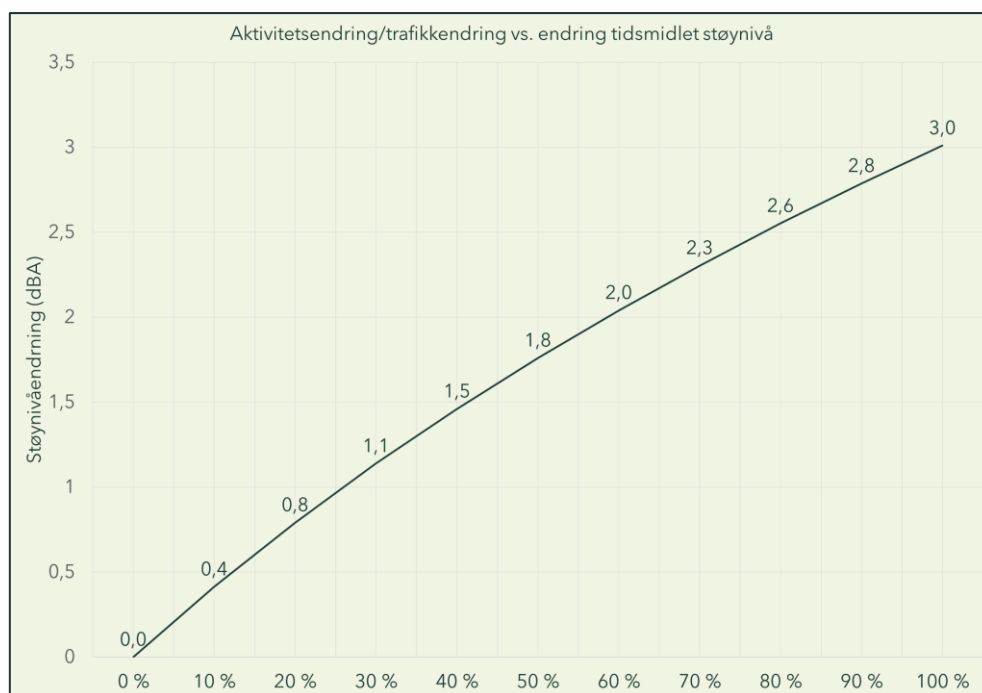
Definisjoner, begrep mht. støy

Begrep	Parameter	Forklaring
A-veid lydtrykknivå	dBA	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Veiekurve A er en standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. A-kurven framhever frekvensområdet 2000 - 4000 Hz. Lydtrykknivå er den korrekte betegnelsen for alle dBA-verdier, men i daglig språk brukes ofte støynivå.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt	L_{den}	A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: kl. 07-19, kveld: kl. 19-23 og natt: kl. 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.
A-veid, ekvivalent støynivå for dag	L_{day}	A-veiet ekvivalentnivå for dagperioden fra kl. 07-19
A-veid, ekvivalent støynivå for kveld	$L_{evening}$	A-veiet ekvivalentnivå for kveldsperioden fra kl. 19-23
A-veid, ekvivalent støynivå for natt	L_{night}	A-veiet ekvivalentnivå for nattperioden fra kl. 23-07
Ekvivalent støynivå	$L_{p,Aeq,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå for varierende støy over en bestemt tidsperiode T. Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode T, f.eks. ½ time, 8 timer, 24 timer.
Idrettsanlegg		Anlegg for organisert idrett. Ved utredning av støy fra idrettsanlegg kan grenseverdier for nærmiljøanlegg eller støyende virksomhet (industri) benyttes.
Impulslyd		Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund. Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd: <ul style="list-style-type: none"> «high-energy impulsive sound»: skyting med tunge våpen, sprengninger og lignende «highly impulsive sound»: for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pøling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter. «regular impulsive sound», eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker og lignende. For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler iht. tabell 1 og tabell 2 i T-1442/2021 er det hendelser som faller inn under kategorien «highly impulsive sound» som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.
Innfallende lydtrykknivå		Innfallende lydtrykknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.
Lydeffektnivå	L_W	Samlet lydenergiutstråling pr. tidsenhet fra en lydkilde.
Lydnivå	L_p	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller beregnet i desibel.
Maksimalt lydnivå	$L_{A,max}$ $L_{AF,max}$ $L_{AS,max}$ L_{SAF}	$L_{A,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Impulse» på 35 ms. $L_{AF,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms. $L_{AS,max}$ er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s (1000 ms).

Begrep	Parameter	Forklaring
	L_{SAF}	L_{SAF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser. L_{SAS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant «Slow» på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå mht. antall hendelser.
Merkbar endring i støynivå		Endring i tidsmidlet støynivå på 3 dB eller mer.
Nærmiljøanlegg		Anlegg eller områder for egenorganisert fysisk aktivitet. De etableres gjerne, men ikke utelukkende, i forbindelse med skoleanlegg, i tilknytning til idrettsarenaer eller i bomiljøer. Denne typen anlegg er uteområder som skal være fritt allment tilgjengelig og beregnet på egenorganisert fysisk aktivitet.
Rentone		Lyd som kun inneholder en frekvens kalles rentone.
Stille side		En stille side er en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021 uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade. Stille side kan oppnås ved plangrep, bygningsplassering eller ved skjerming nært kilden.
Dempet fasade		En dempet fasade er en støyeksonert fasade som etter skjerming på eller ved fasaden får et støynivå utenfor åpningsbart vindu og/eller balkongdør som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støyeksonert fasade		En støyeksonert fasade er en fasade med støynivå som overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021.
Støy		Støy er uønsket lyd og er regnet som forurensning iht. Forurensningsloven § 6 andre ledd.
Sumstøy		Samlet støybelastning der et mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere kilder. Kalles også flerkildestøy.
Uteoppholdsareal		Defineres i byggt teknisk forskrift (TEK17) § 8-3 som et areal som etter sin funksjon skal være egnet for rekreasjon, lek og aktiviteter for ulike aldersgrupper og ha tilstrekkelig størrelse. Uteoppholdsareal skal plasseres og utformes slik at god kvalitet oppnås, herunder i henhold til sol- og lysforhold, støy- og annen miljøbelastning.
Stille uteoppholdsareal		Et stille uteoppholdsareal har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 i T-1442/2021. Uteoppholdsarealet skal være vurdert som egnet for bruk og opphold for beboerne.

Endringer av støynivå og subjektiv oppfattelse

Figur 1 viser sammenhengen mellom aktivitetsendring/trafikkendring og endring av støynivå. Det må være en betydelig endring av eller avvik i aktivitetsmengde/trafikkmengde, og/eller i fordelingen av antall biler i døgnperiodene, før dette gir seg utslag i en merkbar endring av støynivået. Eksempelvis vil et avvik mellom faktisk og simulert vegtrafikk på 20 % gi en forskjell i støynivå (L_{den}) på mindre enn 0,8 dB. Dobbelt så stor trafikk gir 3 dB økning av støynivå.



Figur 1: Sammenheng mellom aktivitetsendring/trafikkendring i prosent og endringen i støynivå i dB.

For å forstå betydningen av forskjell i støynivå og hvordan dette oppfattes er det viktig å vite at verdier for støynivå er forholdstall og at desibelskalaen er logaritmisk. Dette innebærer at et økt støynivå med 10 dB krever en tidobling i lydenergi.

En dobling av lydenergien (3 dB økt støynivå) vil være merkbart, men det må en tidobling av lydenergien (10 dB økt støynivå) til for at støynivået skal oppfattes som dobbelt så høyt. Det samme gjelder for reduksjon av støynivå, det kreves en reduksjon på 2-3 dB for å utgjøre en merkbar forskjell av oppfattet støynivå, se Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Oversikt over menneskelig reaksjon på økt støynivå.

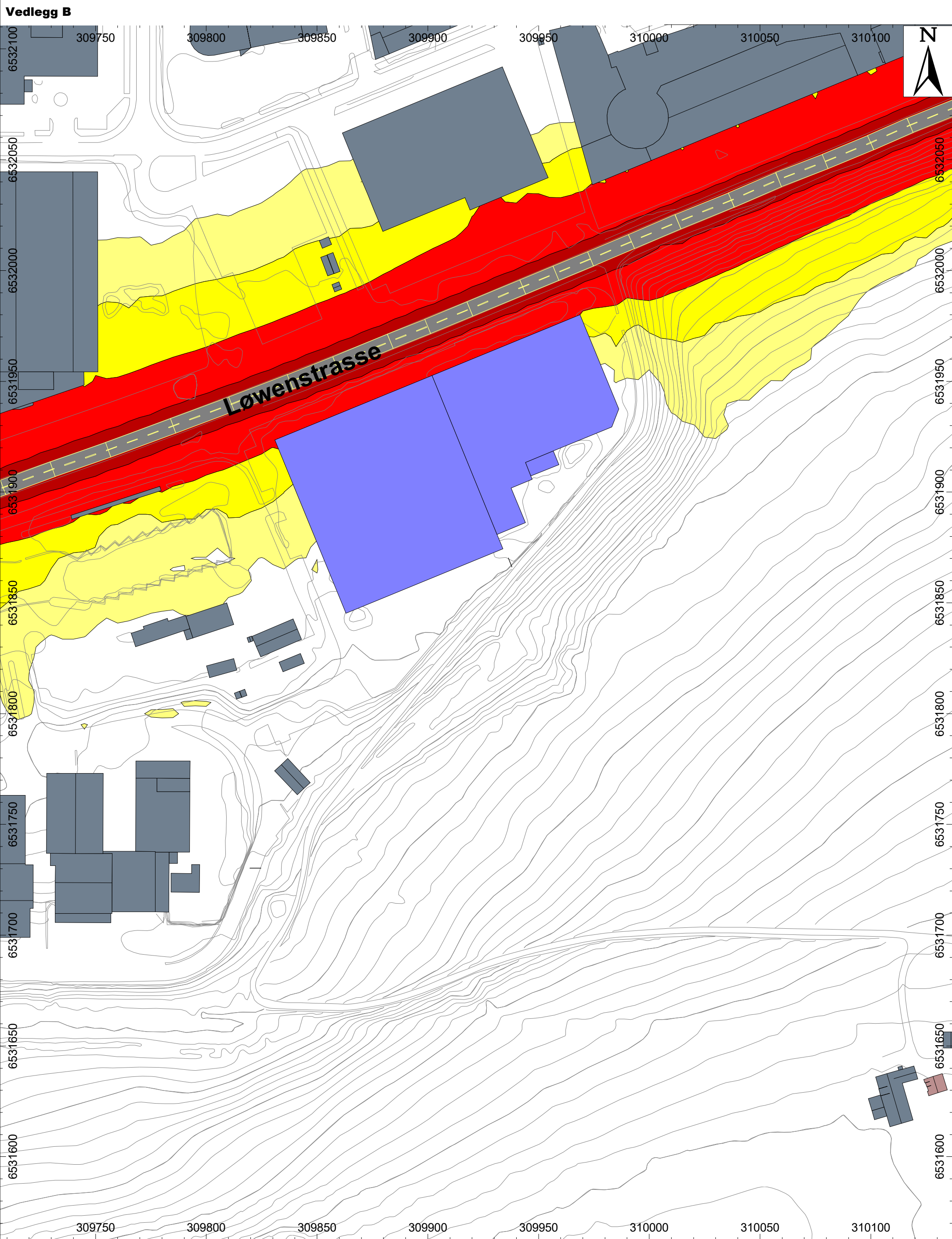
Økning av støynivå	Reaksjon
1 dB	Knapt merkbart
2-3 dB	Merkbart
4-5 dB	Godt merkbart
5-6 dB	Vesentlig endring
8-10 dB	Dobbelt/halvparten så høyt

Sumstøy, logaritmisk addisjon av støynivåer

I situasjoner der man har f.eks. både jernbanestøy og vegtrafikkstøy, ev. andre støykilder, må man addere bidragene fra hver støykilde for å finne den totale støyen. Man kan bruke Tabell 2 nedenfor til å finne dette.

Tabell 2: Logaritmisk summering av støynivåer fra to forskjellige støykilder.

Forskjell i støynivå mellom to støykilder (dB)	Legg denne korreksjonsverdien til det høyeste støynivået av de to støykildene (dB)
0	3,0
1	2,5
2	2,1
3	1,8
4	1,5
5	1,2
6	1,0
7	0,8
8	0,6
9	0,5



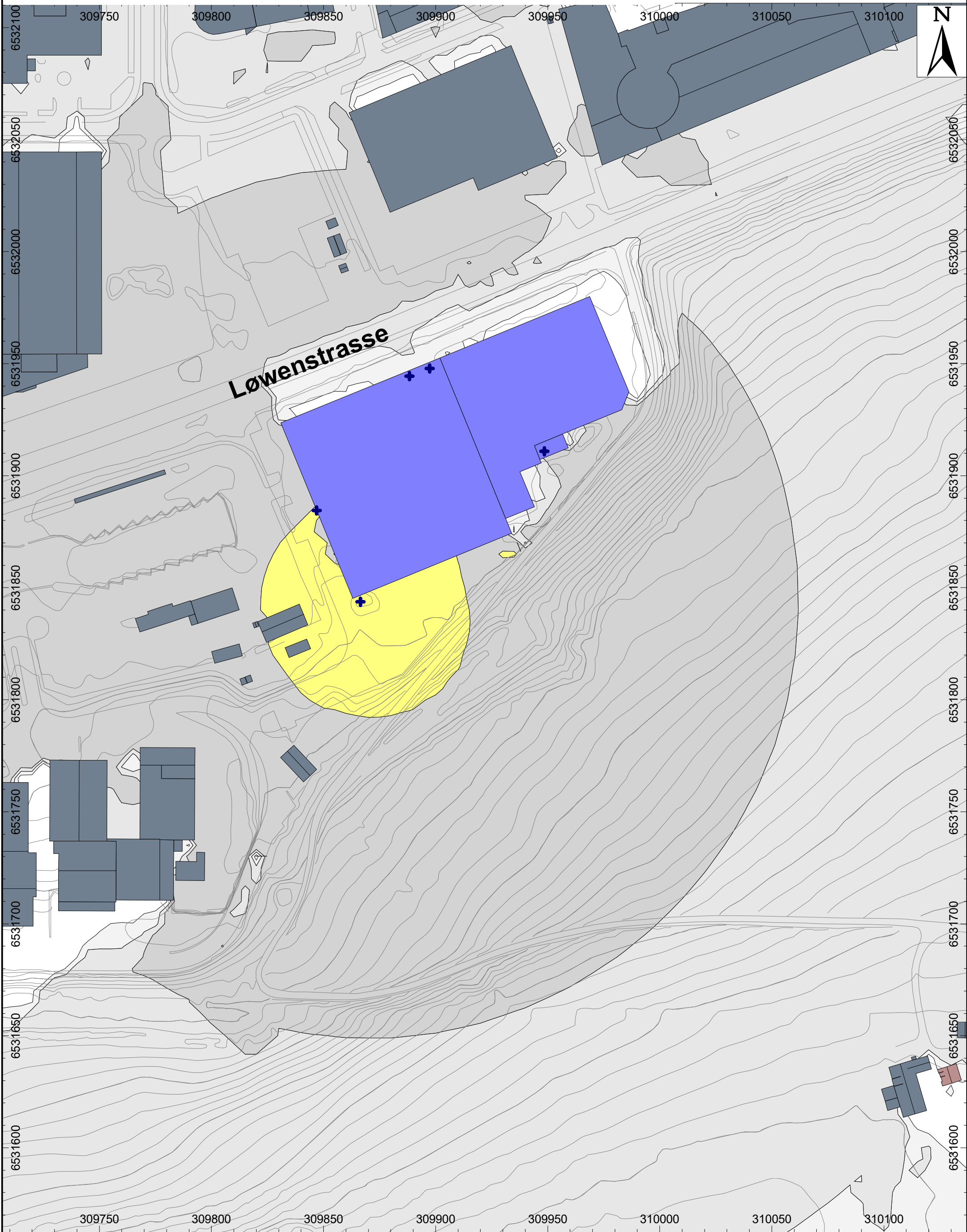
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Vegtrafikkstøy
 - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, vurderingshøyde iht. T-1442
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	asplan vick	Støynivå (Lden): > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
--	-------------	--	--

Vedlegg C1



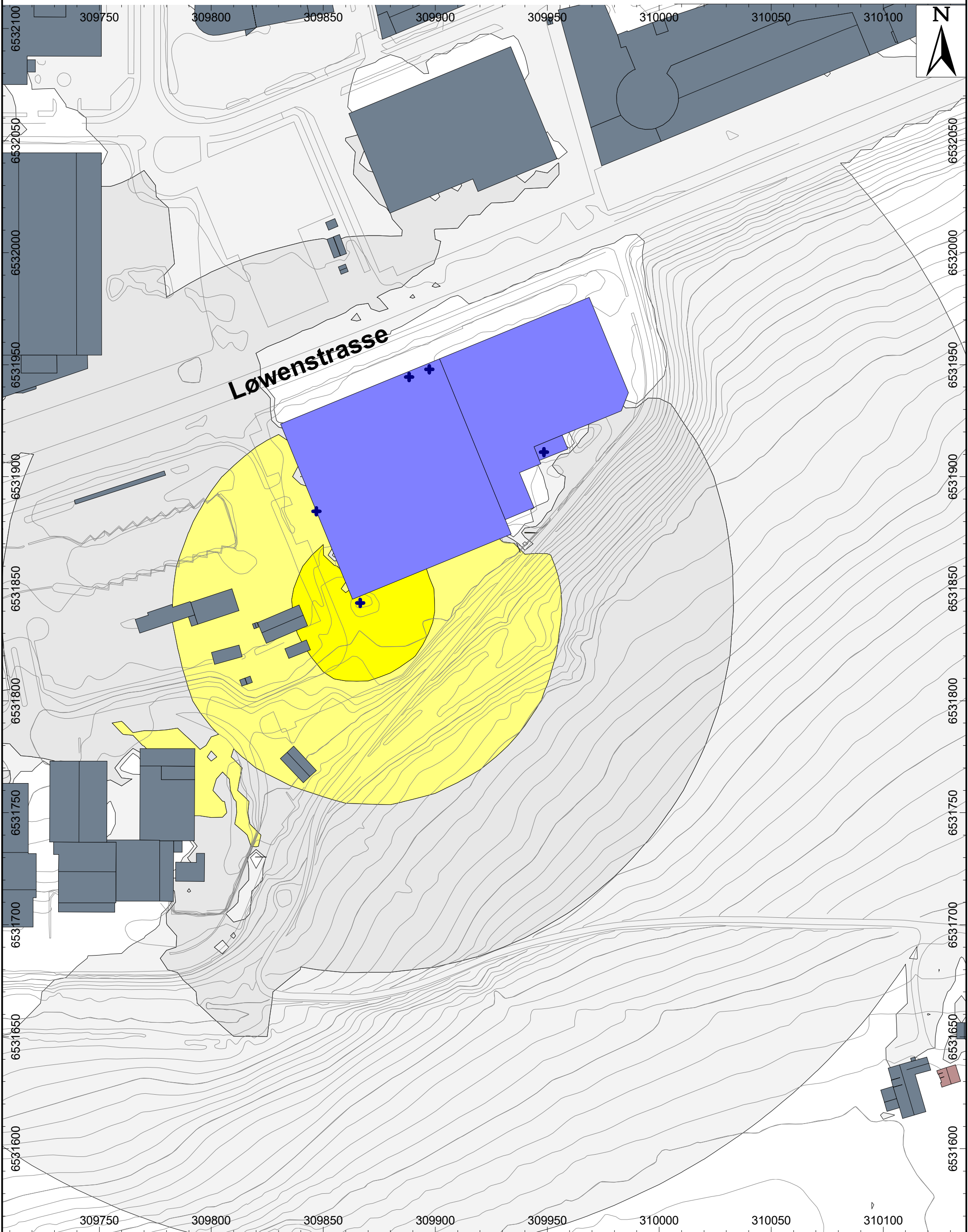
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lden 4.0 meter over terreng, vurderingshøyde iht. T-1442
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

	<p>asplan vick </p> <p>Støynivå (Lden):</p> <ul style="list-style-type: none"> > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB 	Produsert for:	IVAR IKS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:1500
		Dato:	16.04.2024

Vedlegg C2



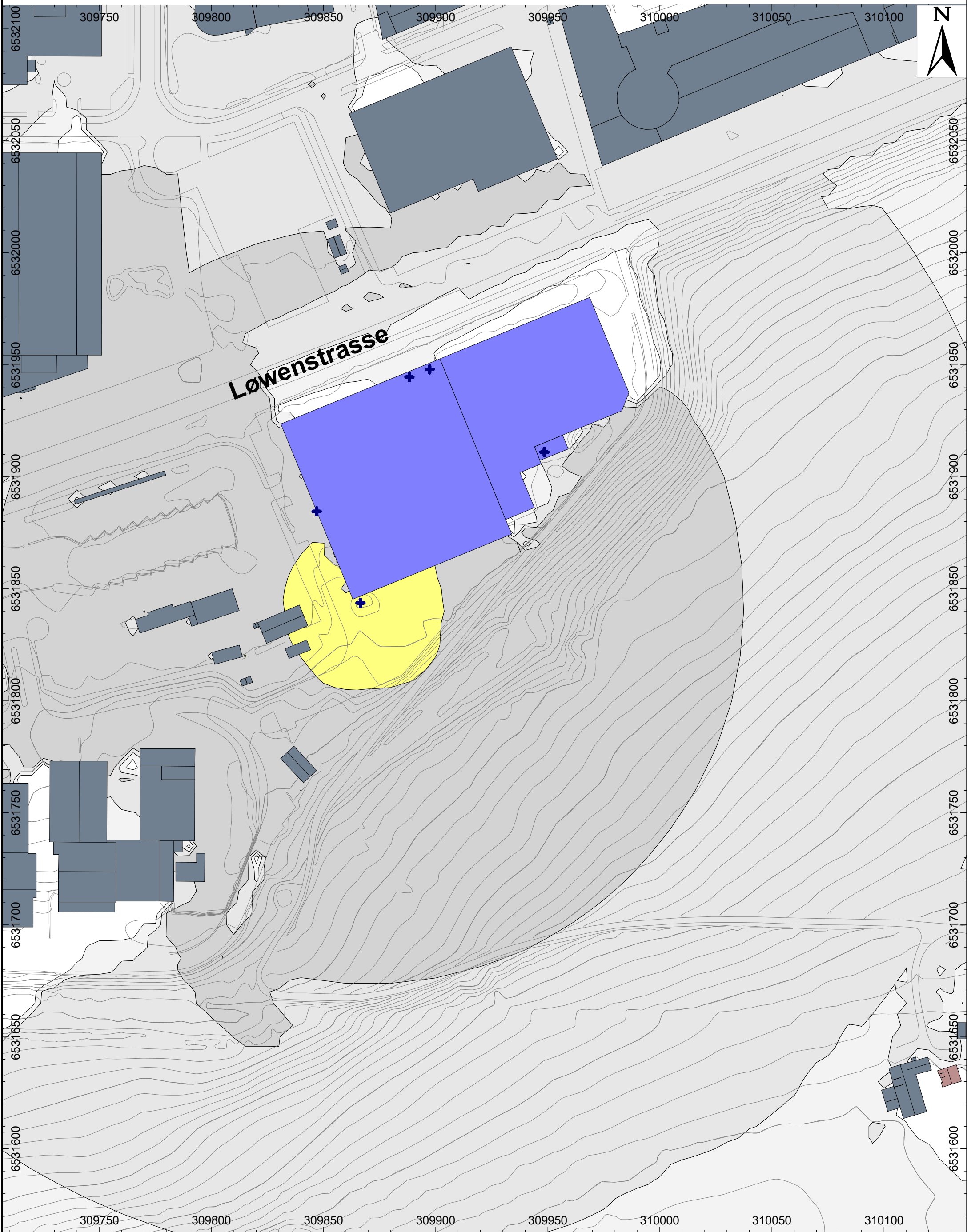
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lnight 4.0 meter over terreng, vurderingshøyde iht. T-1442
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	<p>asplan vick AV</p> <p>Støynivå (Lnight):</p> <ul style="list-style-type: none"> > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB 	Produsert for:	IVAR IKS
		Produsert av:	FK
		Målestokk(A3):	1:1500
		Dato:	16.04.2024

Vedlegg D1



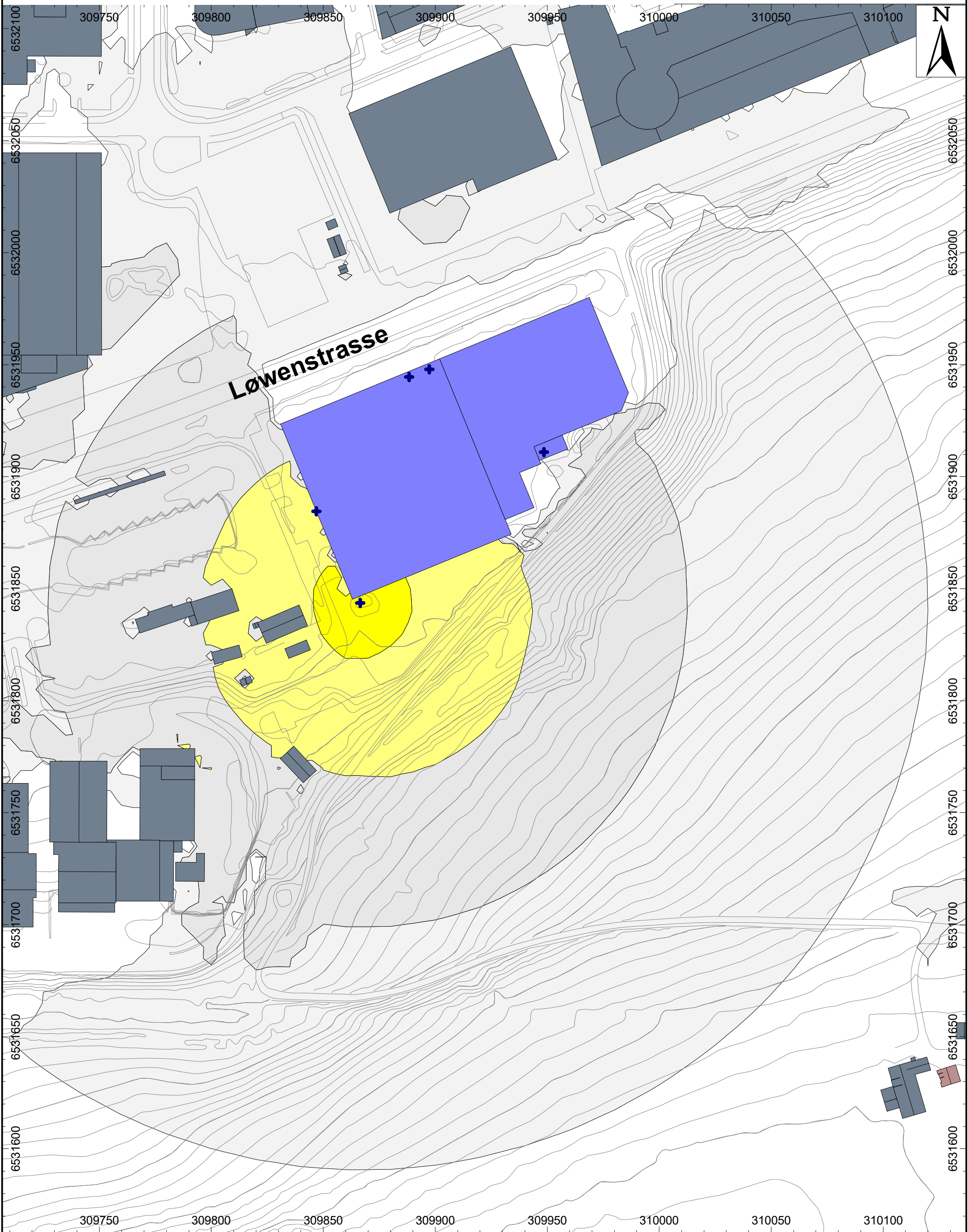
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lden 1.5 meter over terreng, vurderingshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan vick AV	<table border="1"> <tr> <td> ■ Sorteringsanlegg</td> </tr> <tr> <td> ■ Bolig</td> </tr> <tr> <td> ■ Fritidsbolig</td> </tr> <tr> <td> ■ Overnatting</td> </tr> <tr> <td> ■ Undervisning</td> </tr> <tr> <td> ■ Helse</td> </tr> <tr> <td> ■ Annen bebyggelse</td> </tr> </table>	Støynivå (Lden): > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
----------------	---	---	--

Vedlegg D2



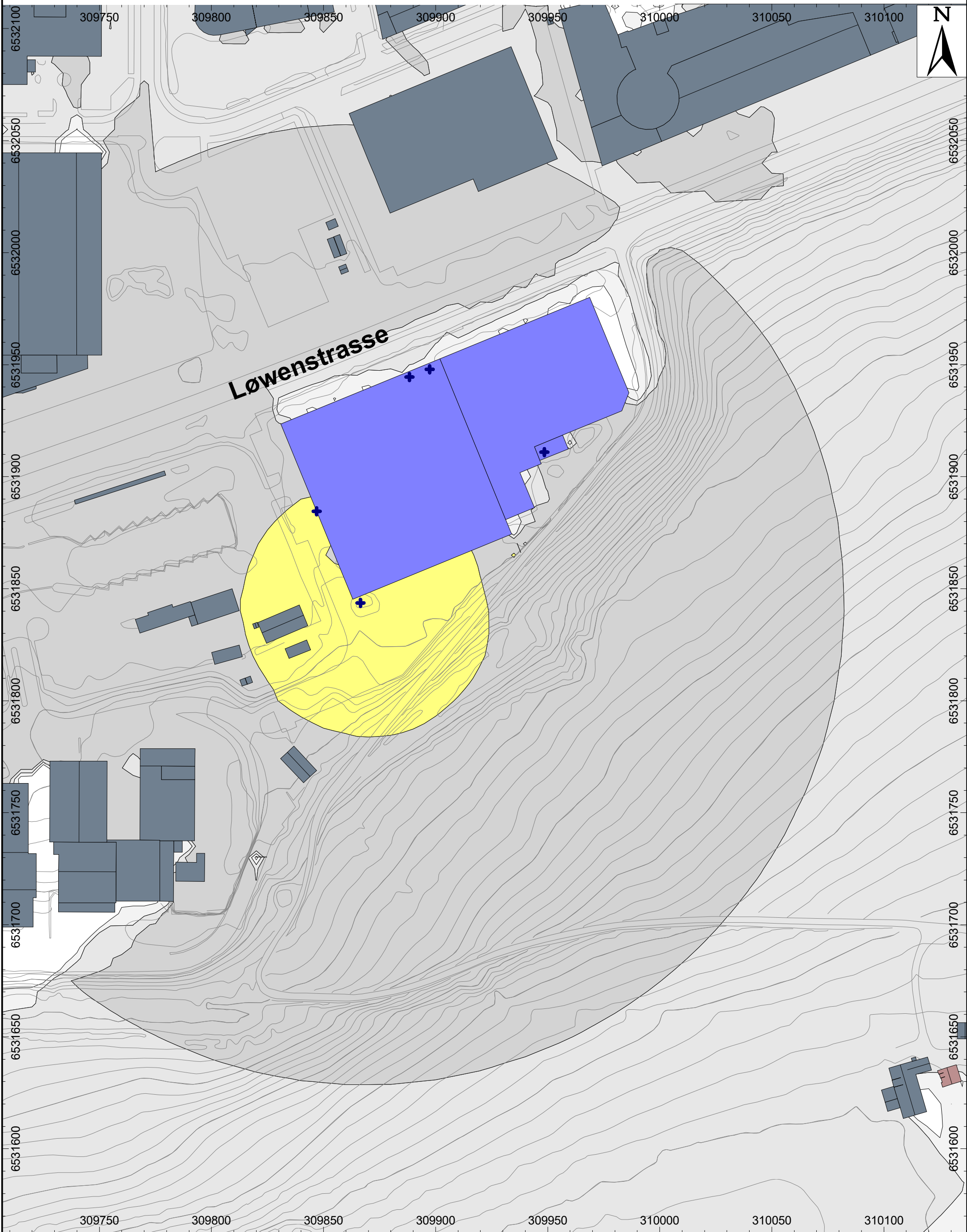
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lnight 1.5 meter over terreng, vurderingshøyde for uteoppholdsareal på bakkeplan
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	asplan vick	Støynivå (Lnight): > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
--	-------------	--	--

Vedlegg E1



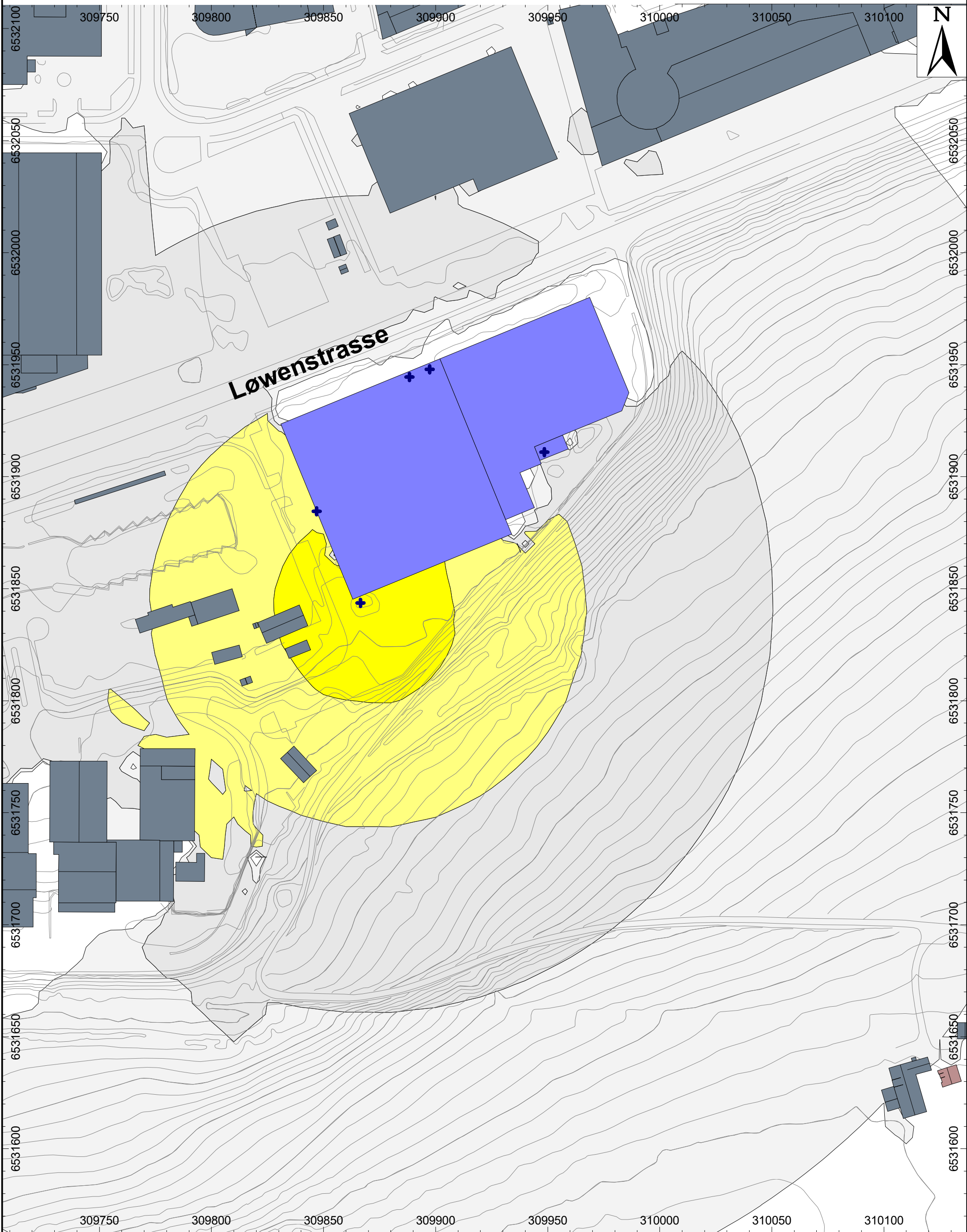
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lden 7.0 meter over terreng, tilleggsvurdering ved større høyder
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	Støynivå (Lden): > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	asplan vick	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
---	---	-------------	--

Vedlegg E2



IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lnight 7.0 meter over terreng, tilleggsvurdering ved større høyder
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

asplan vick

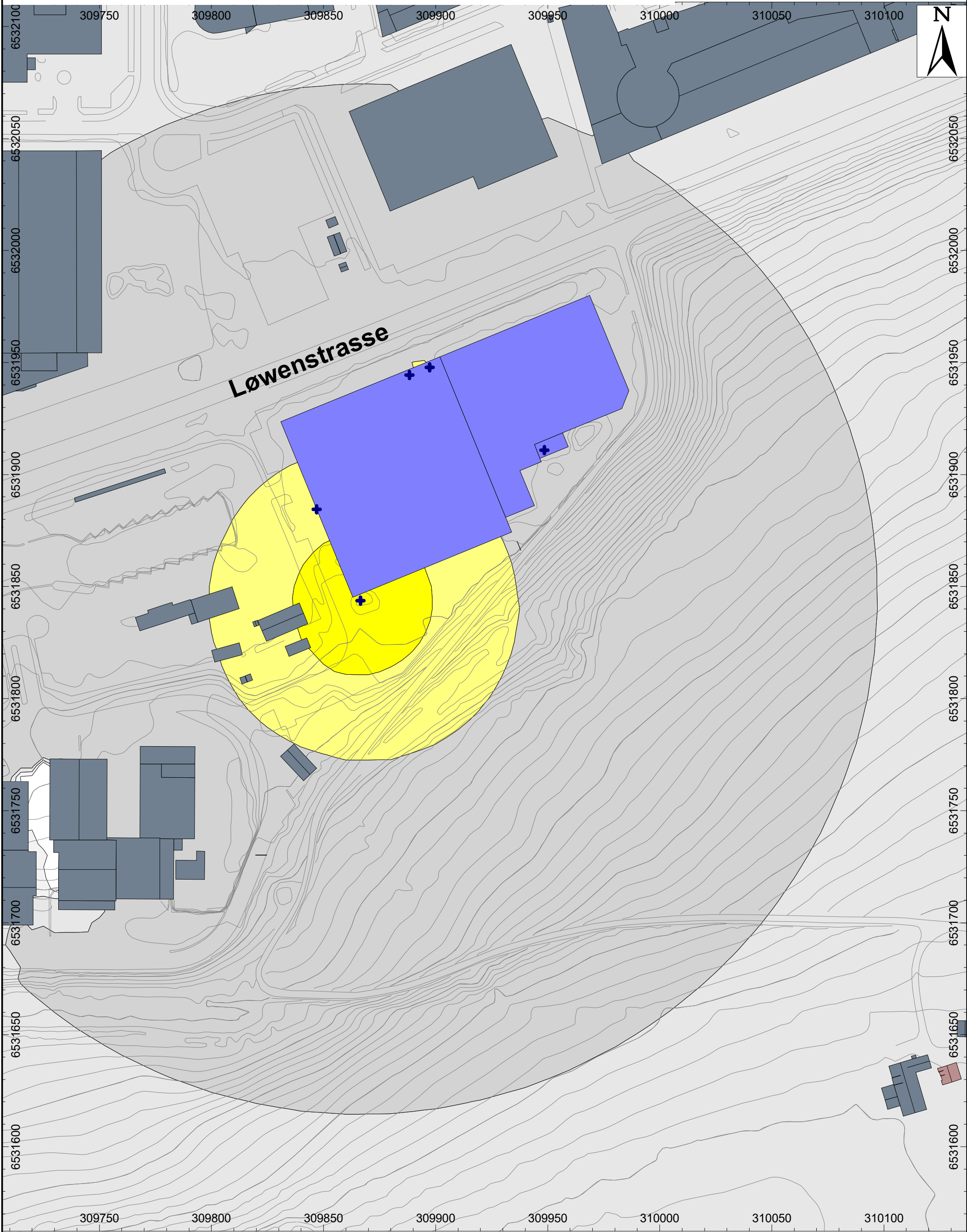


- Sorteringsanlegg
- Bolig
- Fritidsbolig
- Overnatting
- Undervisning
- Helse
- Annen bebyggelse

- Støynivå (Lnight):
- > 35 dB
 - > 40 dB
 - > 45 dB
 - > 50 dB
 - > 55 dB
 - > 60 dB

Produsert for:	IVAR IKS
Produsert av:	FK
Målestokk(A3):	1:1500
Dato:	16.04.2024

Vedlegg F1



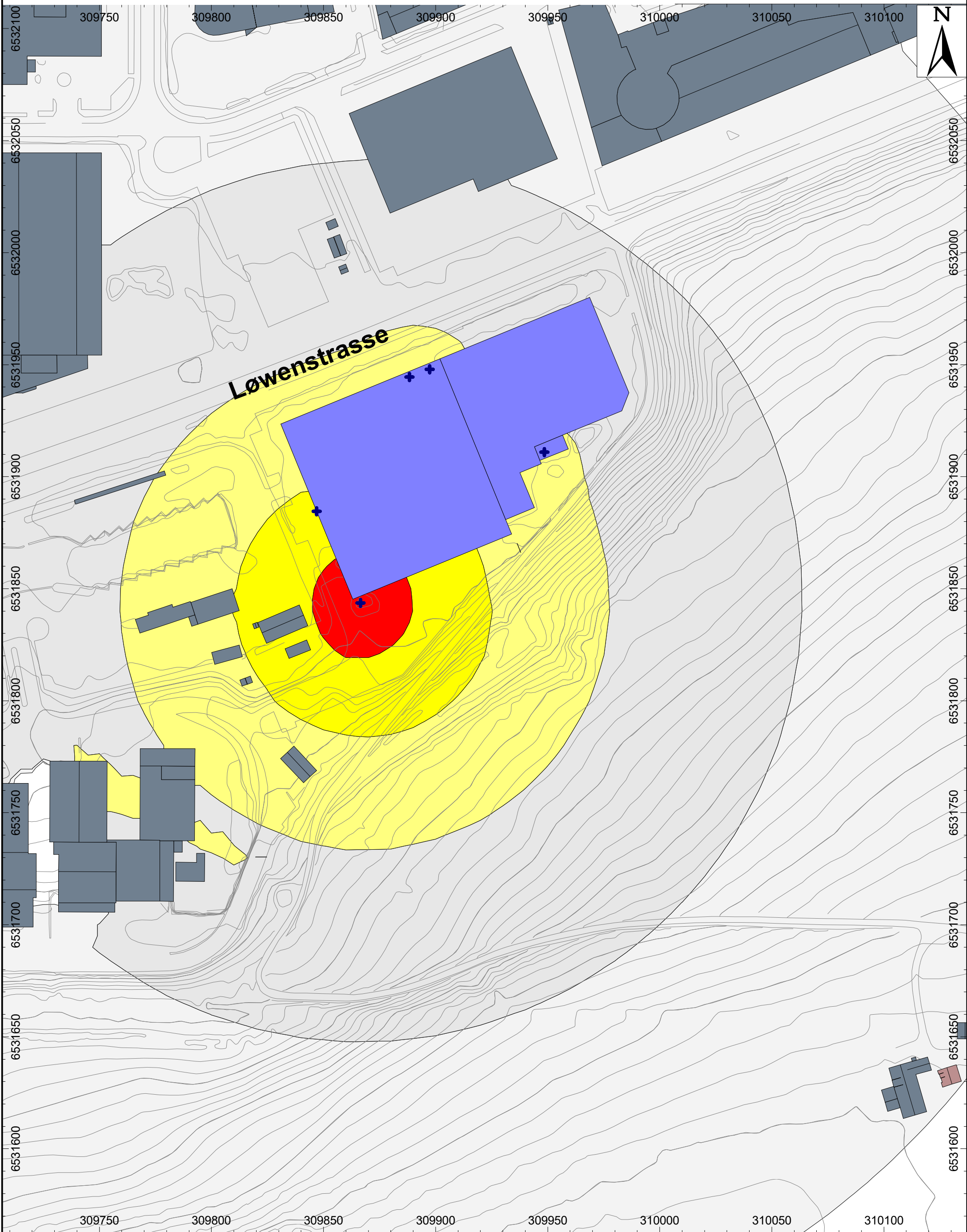
IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lden 25.0 meter over terreng, tilleggsvurdering ved større høyder
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	asplan vick	Støynivå (Lden): > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
--	-------------	---	--

Vedlegg F2



IVAR renovasjonsanlegg Forus - Overvann og støy vurdering

Oppdragsnr: 642814-01

- Støy fra sorteringsanlegget
 - Beregnet Lnight 25.0 meter over terreng, tilleggsvurdering ved større høyder
 - Oppløsning støysoner 5 x 5 meter

<ul style="list-style-type: none"> Sorteringsanlegg Bolig Fritidsbolig Overnatting Undervisning Helse Annen bebyggelse 	asplan vick	Støynivå (Lnight): > 35 dB > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB	Produsert for: IVAR IKS Produsert av: FK Målestokk(A3): 1:1500 Dato: 16.04.2024
--	-------------	--	--

Prosjekt:

AVFALLSSORTERINGSANLEGG

Tittel:

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

IDRIFTSETTELSE

DETALJPROSJEKT

Innhold

1	GENERELT	3
2	BESKRIVELSE AV ANALYSEN	4
2.1	Innledning om analysen	4
2.2	Sannsynlighet og konsekvensgradering	5
2.3	Akseptnivåer og kriterier.....	6
2.4	Risikomatrise	7
3	KARTLEGGING OG VURDERING AV HENDELSER	8
3.1	Risikomatrise – personskader generelt.....	12
3.2	Risikomatrise – personskader mottakshall.....	13
3.3	Risikomatrise – personskader sorteringshall.....	14
3.4	Risikomatrise – personskader vaskeanlegg	15
3.5	Risikomatrise – personskader lagerhall	16
3.6	Risikomatrise – personskader transportør FE.....	17
3.7	Risikomatrise – ytre miljø	18
3.8	Risikomatrise – omdømme	19
3.9	Risikomatrise – produksjon	20
3.10	Risikomatrise – økonomi	21

1 GENERELT

Ettersorteringsanlegget for avfall på Forus skal gjenoppbygges med de samme prosesser som stod ferdig i 2018. Det betyr at vi prosjekterer for mottak av papir og husholdningsavfall, sortering av disse fraksjonene, lager av ferdigsortert avfall, samt egen del for vasking og ekstrudering av plastavfall.

Ved gjenoppbygging av ettersorteringsanlegget, heretter kalt ESA, er det nødvendig å gjennomføre ROS analyser i de flere faser av prosjektet.

Denne ROS-analysen er utarbeidet i januar og februar 2024. Den er utarbeidet på et tidlig tidspunkt i prosessen med gjenoppbygging. Analysen må revideres når IVAR innehar mer detaljer som gir grunnlag for revisjon.

2 BESKRIVELSE AV ANALYSEN

2.1 Innledning om analysen

Deltagere i ROS-møtet:

Navn	Rolle i IVAR	Deltakelse
Karl Riska	Driftssjef ESA	X
Sveinung Levang	Seksjonsleder/ Stedfortreder for driftssjef	X
Øyvind Soma	Ingeniør elektro	X
Erlend Ueland	Driftstekniker og verneombud	X
Lene Vea	KS/HMS leder	X
Sissel Berge	Overingeniør sikkerhet og beredskap	X

ROS-analysen er gjennomført ut ifra forutsetninger, teknisk dokumentasjon og erfaringer fra anlegget i første driftsfase.

Analyse ROS drift er inndelt i følgende analysekategorier / objekter:

- Personell
 - Generelle hendelser (ikke anleggsspesifikke)
 - Mottakshall
 - Sorteringshall
 - Vaskeanlegg
 - Lagerhall
 - Transportbånd til FE
- Ytre miljø
- Produksjon
- Økonomi
- Omdømme

Med ROS-analyser menes:

Analyser som har til hensikt å identifisere og vurdere anleggets evne til å motstå tilsiktede eller tilfeldige hendelser som kan ha negative konsekvenser for helse, ytre miljø, omdømme eller materielle verdier.

Risiko benyttes som et begrep for å angi grad av fare, og er knyttet til situasjoner der det kan oppstå skade eller ulykke. Risiko kan defineres på følgende måte:

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for f.eks. mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen omfatter sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.

Risiko er altså både et uttrykk for hvor stor sannsynlighet det er for at en uønsket hendelse inntreffer, men også hvilken grad av skade (konsekvens) som vil kunne inntre dersom hendelsen utløses.

Når det angis risiko, gis det et tallmessig uttrykk for hvor farlig en bestemt situasjon er for mennesker, ytre miljø, omdømme eller materielle verdier. Dette bygger ofte på erfaringer en har om tilsvarende forhold fra tidligere. Dette kan f.eks. dreie seg om ulykkesstatistikk eller personlig erfaring innen aktuelle områder.

Risikoens omfang er avhengig av to faktorer:

Sannsynlighet x konsekvens = risiko

Når det gjennomføres risikoanalyser, må det defineres kriterier for vurdering av risikoens alvorlighetsgrad, både sannsynligheten for at et mulig uhell kan skje og konsekvensene hvis uhellet skjer.

2.2 Sannsynlighet og konsekvensgradering

Sannsynlighet for uhell/hendelse graderes som vist i tabell 1 og 2. Som tabellene viser, benyttes en gradering i fem trinn (fra 1 til 5). For personell er sannsynligheten 1 hvis midlere uhells- frekvens er 1 gang pr. ca. 50 år eller sjeldnere. Hvis uhellet sannsynligvis skjer 1 eller flere ganger pr. år, vil graderingen bli 5 (svært sannsynlig). Sannsynligheter mellom disse nivåene vil bli gitt graderingen 2 til 4.

Figur 1, tabell 1: Gradering av sannsynlighet for hendelse:

Nr.	Sannsynlighetsgrad	Definisjon
1	Usannsynlig	Oppstår sjeldnere enn 50 år/ikke kjent i bransjen
2	Lite sannsynlig	En hendelse kan oppstå i løpet av 10-50 år
3	Mindre sannsynlig	En hendelse kan oppstå i løpet av 3-10 år
4	Sannsynlig	En hendelse kan oppstå i løpet av 1-3 år
5	Svært sannsynlig	En eller flere hendelser kan oppstå i løpet av 1 år

Matrisen gjelder for alle konsekvenskategorier.

Figur 2, tabell 2: Gradering – konsekvens av uhell

	Grad av skade	Personell *)	Ytre miljø	Økonomi *)	Produksjon	Omdømme
1	Ubetydelig	Mindre skader	Ingen støy, lukt, uhensiktsmessig forbruk av ressurser.	Ingen påviselig skade på bygning. Kun ubetydelig skade på maskiner/utstyr. Tap < 100.000 kr.	Ingen driftsforstyrrelser	Ingen omtale eller innvirkning.
2	Mindre alvorlig	Personskade med kortere sykefravær enn 3 dager	Kortvarig lokal påvirkning av lukt, støy og begrenset utslipp til jord, vann og luft.	Mindre skader på bygning, kun ubetydelig skade på maskin/utstyr. Tap > 100.000 kr.	Driftsstans i en kort periode, inntil 1 dag.	Lokal negativ omtale uten at omdømme trues.
3	Betydelig	Personskade med lengre sykefravær enn 3 dager	Betydelig påvirkning av lukt og støy. Betydelig utslipp til vann/jord.	Større skader. Tap > 1 million kr.	Driftsstans mer enn 1 dag.	Negativ omtale som truer omdømme lokalt.
4	Alvorlig	Varig skade	Omfattende skader på flora eller fauna. Fiskedød, omfattende utslipp til vann/jord.	Skade på deler av anlegget. Tap > 5 million kr.	Driftsstans >3 dager	Negativ omtale som truer omdømme regionalt.
5	Svært alvorlig	Ufør/dødsfall	Irreversible skader på økosystemet. Omfattende erosjonsskader.	Havari av anlegget. Tap > 20 million kr.	Driftsstans > 1 uke.	Omfattende omtale, langvarig tap av omdømme.

*) Inkluderer også skade på 3. person og 3. persons økonomi/materiell

2.3 Akseptnivåer og kriterier

Når det er identifisert mulige uønskede hendelser og klassifisert dem mht. sannsynlighet (1-5) og alvorlighetsgrad (1-5), må det vurderes om risiko kan aksepteres. Det opereres i denne sammenheng med begrepet akseptkriterier, som kan defineres som:

- Kriterier basert på forskrifter, standarder, erfaring og/eller teoretiske kunnskaper som legges til grunn for vurdering av om en risiko er akseptabel. Akseptkriterier kan uttrykkes med ord eller være tallfestet.

Risikotallet vurderes i forhold til risikomatriksen på neste side på følgende måte:

- Hendelser eller mulige uhell i det **grønne** området vil i utgangspunktet ikke kreve gjennomføring av tiltak. Eventuelle tiltak som er rimelige å gjennomføre kan det likevel være aktuelt å gjennomføre. Videre kan lovmessige forhold føre til at det er nødvendig å gjennomføre tiltak.
- I det **gule** området er det ikke et krav at risiko skal reduseres, men man bør vurdere om tiltak kan være hensiktsmessig. En kost/nytte-vurdering bør da legges til grunn ved eventuell gjennomføring av tiltak.
- Hvis en hendelse eller mulig uhell blir liggende i det **røde** område, er det nødvendig å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen.

2.4 Risikomatrise

Når sannsynlighet og konsekvens for hver enkelt identifisert hendelse er funnet, kan disse enkelt plasseres inn i en risikomatrise. En får da et bilde av hvor stor risiko hendelsen representerer for henholdsvis mennesker/HMS, ytre miljø, omdømme, produksjon og økonomi.

Figur3, risikomatrise

	K1	K2	K3	K4	K5	
S5						S5 – svært sannsynlig
S4						S4 – sannsynlig
S3						S3 – mindre sannsynlig
S2						S2 – lite sannsynlig
S1						S1 – usannsynlig

K5 – svært alvorlig
K4 – alvorlig
K3 – betydelig
K2 – mindre alvorlig
K1 – ubetydelig

Figur 4, risikomatrise med tall

		RISIKOMATRISE				
S A N N S Y N L I G H E T	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4
		KONSEKVENSS				

3 KARTLEGGING OG VURDERING AV HENDELSER

På de neste sidene presenteres en gjennomgang av de kartlagte uønskede hendelsene. Vurdering av hendelsene er systematisert slik at vi vurderer hendelser med konsekvenser for mennesker, ytre miljø, omdømme, produksjon og økonomi, og vil fremstå slik:

- Personell
 - Generelt
 - Mottakshall
 - Sorteringshall
 - Vaskeanlegg
 - Lagerhall
 - Transportør til FE
- Ytre miljø
- Omdømme
- Produksjon
- Økonomi

RISIKOANALYSE FØR IDRIFTSSETTELSE, detaljprosjekt

Område: Personskader – generelt (PG)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet, K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre; T: Transportører

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1 PG	Brann ved vedlikehold.	AP, VP	3	3	9	Vedlikeholdsarbeid i henhold til Driftsmanual. Kurs i varmt arbeid, SJA og arbeidstillatelse i hht interne rutiner		
2 PG	Elektrisk støt	AP, VP	3	3	9	Vedlikeholdsarbeid er kun tillatt mens maskinen er avslått og hovedbryter låst. Bruk ikke elektrisk utstyr i regn eller fuktige omgivelser. Bruk heller ikke utstyret hvis det har vært utsatt for vann eller annen væske før det er godkjent for bruk av en elektriker.		Lyse er ikke inkl. i analysen. Kun Lyse har tilgang til Høyspent/traforom.
3 PG	Hørselskade	AP	2	2	4	I områder hvor støynivået overstiger 85 dBA er hørselvern påbudt. Det anbefales å bruke hørselvern i hele anlegget selv der grensene ikke overstiges. Opplæring og jevnlig hørselskontroller, holde porter/dører til støysoner lukket, riktig type hørselvern.		Høyt støynivå: Mottak-, sorterings- og vaskehall.
4 PG	Brann i kontrollrom	AP	2	2	4	Etablert tilstrekkelig (2 stk) med rømningsveier for personell.		
5 PG	Manglende tilgang til brannslukningsutstyr	AP, VP, A	1	3	3	Slukkekanoner. Sprinkler. Brannslangeposter og skumapparater i henhold til IVAR sine krav og brannkonsept.		IVAR har høyt fokus på dette tema.
6 PG	Manglende tilgang til førstehjelpsutstyr	AP, VP, A	1	3	3	Etablert og plassert sentralt i anlegget.		Plassering.vurderes av IVAR
7 PG	Vanskelig adkomst for redningsmannskaper inni anlegget	AP, VP, A	1	1	1	Fokus på god tilgjengelighet for personell og redningsmannskaper.	Kartlegge sårbare punkter for adkomst.	
8 PG	Brann i bil/lastemaskiner	AP, VP, A, T	3	3	9	Lokal brannslukking (skum/brannslange). Flytte bilen slik at brannsmitte til avfallet hindres.		
9 PG	Brann i avfall	AP, VP, A, T	5	1	5	Lokal brannslukking (skum/brannslange). Sprinkler og vannkanoner. Industrivern Er etablert detektorer for å avdekke tilløp til brann tidlig.		Må anta lagring i mottakshall i inntil 3 døgn.

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
10PG	Biologisk helsefare. Det kan finnes sporer i ventilasjonsluften. Følgende tiltak er innebygget i design: - Alle transportører med < 60mm størrelse som inneholder matavfall dekkes til og tilknyttes punktavsug. - God luftutskifting i lokalene for å holde konsentrasjoner under aksepterte grenseverdier.	AP, VP	5	2	10	Opplæring, håndhygiene, vaksine Sikring (godt renhold) ved drift / vedlikeholdsarbeider Feiemaskin. Støvavsug. Etablert ren og skitten sone i admin + kontrollrom. Filtermaske ved manuell blåsing, rengjøring og feiing samt service og vedlikehold. Foretar luftmålinger.		
11PG	Stråling. I anlegget vil det bli brukt magneter som påvirker pacemaker.	AP, VP	2	2	4	Anlegget er skiltet med «forbudt for personer med pacemaker»		
12PG	Trafikkulykke	AP, VP, A, T	3	3	9	Mest mulig enveiskjøring etterstrebes. Begrenset område mht. besøkende. God belysning.		
13PG	Utvendig vedlikehold: Vindusvask,	VP	1	5	5	Sikker oppstillingsplass til lift, sikker adkomst til tak. Bruk av sele i lift		
14PG	Personskade ved arbeid/vedlikehold på tak.	VP	1	5	5	Ikke bevege seg på tak ved mye vind, snø osv. Punkter for å feste sele er montert på taket.		
15PG	Glatte arealer utenfor bygget/ vinterdrift	AP, VP, A, T	3	3	9	Brøyting og strøing		

Område: **Personskader – Mottakshall (PM)**

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet, K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre; T: Transportører

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Tiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1PM	Fall inn i innmatingstrakt/kvern under drift	AP	1	5	5	Høy front og vanskelig tilgang installert i henhold til leverandørs anbefalinger. Sikkerhets bryter/nødstopp lokalt ved maskin.		Servicedører med sikkerhetsbrytere
2PM	Objekter kastes ut av kvernen og skader personell	AP	2	4	8	Høye kanter rundt kvernen og nett reduserer problemet. Vernebriller og hjelm. Ingen personer skal bevege seg i arbeidsområdet når kvernen er i drift.		
3PM	Kollisjon mellom kjøretøy og kryssende transport (personskade på personell som sitter i lastebil/kjøretøy)	AP, A, T	3	2	6	Begrenset tilgang for kjøretøy i mottakshallen for å unngå kollisjoner. Hensiktsmessig valg av dekk på hjullaster Gode lysforhold Lav fart i mottakshallen		
4PM	Påkjørsel av person	AP, VP, A	2	4	8	Bruker godt synlig arbeidstøy - signalvest. Gode lysforhold. Fartsbegrensning/lav fart. Ryggekamera på hjullaster. Lav hastighet. Rampe som reduserer kjøretøy inn på gulvet i mottakshallen. Antall kjøretøy redusert med 95 % i forhold til ESA 1.0.		
5PM	Brann / eksplosjon i kvern (gassflasker, batterier osv)	AP, VP, A	5	2	10	Hurtigdeteksjon av brennende materiale. Deluge dyser på transportør ut fra kvern. Visuell kontroll fører til korrekt handling.		
6PM	Personskade ved bruk av slukkeroboter	AP, VP, A	2	2	4	Alarmer (lys og lyd), instruksjer.		

RISIKOANALYSE FØR IDRIFTSSETTELSE, detaljprosjekt

Område: Personskader – Sorteringshall (PS)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet, K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre; T: Transportører

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1PS	Fare for å falle inn i presse	AP	1	5	5	Høy front og vanskelig tilgang installert i henhold til leverandørs anbefalinger. Nødstopp.		
2PS	Fall fra høyde (0,5 m) - transportør til presse	AP, VP	2	2	4	Nødstopp på transportbånd.		
3PS	Skader grunnet feil løfting av tunge deler	AP, VP	2	3	6	Romslige plattformer rundt tunge enheter som kan være nødvendig å bytte ut i løpet av maskinens levetid. Lett tilgang for kraner eller annet løfteutstyr for å begrense nødvendigheten av manuell løfting. Gjennomtenkt måte å fjerne/heise ned brukte deler til gulv. Opplæring	Opplæring	
4PS	Personell på nivå under blir truffet av fallende objekter fra plattformer, gangbroer osv....	AP, VP, A	2	4	8	Hjelmpåbud. Avsperring ved vedlikehold i høyden.		
5PS	Sterke magneter kan påvirke pacemakere	AP, VP, A	2	2	4	Advarselskilt på utsiden. Sorteringshallen er skiltet med «forbudt for personer med pacemaker»		
6PS	Fall fra høyde	AP, VP	3	3	9	Sikringspunkter for sele. Sikringsutstyr. Forhøyet rekkverk. Lamper med hev/senk-funksjon.		Fjerning av blokkeringer/ plugger
7PS	Skli/snuble	AP, VP, A	3	3	9	Rengjøring - is/snø. God belysning på alle plattformer og trapper. Gode sko. Merking. Håndleder.		
8PS	Skalling i lave konstruksjoner	AP, VP	3	2	6	Hjelmpåbud. Markering av lave konstruksjoner, merking av gangsoner /-ruter på gulv (CE merking)		
9PS	Uoversiktlig anlegg Vi betrakter hendelsen som at det inntreffer en uønsket hendelse samtidig som anlegget er uoversiktlig. Dette vil kunne øke konsekvensen.	AP, VP, A	3	2	6	Oppmerking av fluktruter. Besøkende skal alltid gå med «kjentmann»		

Område: Personskader – Vaskeanlegg (PV)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet, K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1PV	Hørselskade	AP, VP, A	2	2	4	I områder hvor støynivået overstiger 85 db er hørselvern påbudt, NS EN ISO 12100 Innbygging av spesielt støyende maskineri		
2PV	Objekter kan bli kastet ut av kvern	AP	3	2	6	Høye kanter hvor problemet reduseres. Sikkerhetssone 5 m rundt maskinen under drift- Vernebriller og hjelm.		
3PV	Påkørsel av person	AP, VP, A	2	4	8	Godt synlig arbeidstøy - signalvest. Gode lysforhold. Lav fart.		Mulig bruk av truck inne i vaskehallen
4PV	Skader grunnet feil løfting av tunge deler	AP, VP	3	3	9	Romslige plattformer rundt tunge enheter som kan være nødvendig å bytte ut i løpet av maskinens levetid. Benytt løftepunkter. Lett tilgang for kraner eller annet løfteutstyr for å begrense nødvendigheten av manuell løfting. Gjennomtenkt måte å fjerne/heise ned brukte deler til gulv. Opplæring		
5PV	Fall fra høyde	AP,VP	2	4	8	Sikringspunkter for sele. Sikkerhetsnett-Lamper med hev/senk-funksjon. SJA		Fjerning av blokkeringer/ plugg
6PV	Skli/snuble	AP, VP, A	4	2	8	Vannsøl - rister brukt på alle plattformer/trapper/gangbroer. Rengjøring. All atkomst er inne i bygget. God belysning. Riktig fottøy		
7PV	Vannsprut	AP, VP, A	3	2	6	Bruk vernebriller for å hindre vannsprut i øyne ved utvalgte arbeidssituasjoner/områder.		
8PV	Brannskade (extruder)	AP,VP	3	3	9	Opplæring, innkapslet mht varme flater, fysisk merking, verneutstyr		
9PV	Etseskader, kjemikalier	AP,VP	3	3	9	Opplæring, fysisk merking, verneutstyr, jevnlig risikovurdering		

Område: Personskader – Lagerhall (PL)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre; T: Transportører

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1PL	Kollisjon mellom kjøretøy – krysstransport	AP, A, T	3	2	6	Kun sertifiserte førere kan operere hjullaster/gaffeltruck. Begrenset tilgang for annen motorisert ferdsel innenfor maskinens arbeidsområde for å unngå kollisjoner Gode lysforhold.		
2PL	Påkjørsel av person	AP, VP, A	3	3	9	Godt synlig arbeidstøy (signalvest). Gode lysforhold. Tydelig merkede gangsoner. Lav fart.		
3PL	Velting av baller	AP, VP, A	2	4	8	Maks 3 baller i høyden. Krav til balleform. Plan for plassering av baller.	Opplæring	

Område: **Personskader – Transportør til FE (PT)**

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet, K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: AP = Anleggspersonell; AL = Allmennheten; VP = Vedlikeholdspersonell; A = Andre; T: Transportører

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1PT	Brann i tunnel under vedlikehold.	AP, VP	2	2	4	Vedlikeholdsarbeid i henhold til prosedyre.		Varmt arbeid, SJA og arbeidstillatelse i hht interne rutiner
2PT	Brann i avfall	AP, VP, A, T	3	2	6	Lokal brannslukking (skum/brannslange). Slukkesystem. IR kamera for hot punkt indikering ved inngang til bro. Det må etableres gode brannrutiner. Ingen avfall på bånd over natt/helg	Brannrutiner Brannrunde	Er etablert aspirasjonsanlegg i transportbro for å avdekke tilløp til brann tidlig. Prosessanlegg + ventilasjon stanses ved detektert brann
3PT	Skli/snuble	AP, VP, A	4	2	8	Rengjøring. God belysning på alle plattformer og trapper. Gode sko. Merking, Fastmontert håndløper.	Rengjøringsrutiner.	
4PT	Klemskade	AP, VP	3	3	9	Nødstopp ved båndet. Kun "instruert personell" gis tilgang.	Opplæring	
5PT	Inhalering av støv ved vedlikehold på svingtransportør eller på linje 1	AP,VP	3	3	9	Støvmaske må benyttes		SJA må gjennomføres og godkjennes av begge parter

Område: **Ytre miljø (YM)**

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: YM: Ytre miljø

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Planlagt design/iverksatte tiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1YM	Forsøpling på eget område og hos naboer. Beskrivelse: Fugler kommer inn på anlegget (området), og tar med seg diverse søppel (matavfall, emballasje), og flyr vekk.	Ytre miljø	4	2	8	Hele anlegget er innebygget Lukkede porter under lasting og lossing Hurtigport på innsiden som er i hyppig daglig bruk.	Under drift av anlegget skal portene åpnes med så liten åpning som mulig.	Basert på driftserfaringer vil IVAR designe det nye anlegget på en annen måte. Dette vil redusere sannsynlighet for forsøpling i forhold til tidligere anlegg.
2YM	Utslipp til grunn fra vaskeanlegget (utslipp av kjemikalier).	Ytre miljø	2	2	4	Eget renseanlegg for avløpsvann er allerede etablert. IVAR har en plan for håndtering av kjemikalier til ytre miljø. Flytende kjemikalier plasseres slik at ved lekkasje kan ikke dette føres direkte til avløpssystemet. Oppsamlingskar. Tilførsel av rensed vann til kommunalt nett og sentralt renseanlegg		Basert på erfaringer fra tidligere drift har det ikke vært utslipp til grunn.
3YM	Luktutslipp fra avfall.	Ytre miljø	2	2	4	Avfall lagres kun kort tid i mottakshall Kontroll av ventilasjonsluft og tilførsel av luktende ventilasjonsluft til skorstein og evt. luktreanseanlegg Regelmessig rengjøring av gulv og utstyr	Kontrollrutiner Rengjøringsrutiner	Driftserfaring viser at det ikke er lukt fra anlegget på utsiden av det.
4YM	Støvutslipp fra punktavsug.	Ytre miljø	2	1	2	Etablert støvfilter for punktavsugene. Luften må alltid gjennom filteret.		Driftserfaring viser at det ikke har vært støvutslipp fra punktavsug.
5YM	Støy fra vifter, maskiner, skorstein, flytting av containere.	Ytre miljø	3	2	6	Nødvendig lyddemping for vifter er planlagt.		
6YM	Skadedyr	Ytre miljø	5	1	5	Rengjøring, minst mulig lagret avfall. Rottefeller. Rengjøringsrutiner og avtale med skadedyrfirma.	Må lete etter bedre løsninger for å redusere rottebestanden.	Det har vært en del rotter på anlegget.
7YM	Oljeutslipp fra kjøretøy, hydraulikkolje etc.	Ytre miljø	2	2	4	Tørropsamling av oljesøl. Oljeutskiller i verksted. Rutiner (oljeutskiller tømmes en gang i året).		
8YM	Utslipp av forurenset slukkevann til grunn Beskrivelse: Ved brann vil slukkevannet bli forurenset. På oppsamlingsstedet vil det besluttes om slukkevannet skal ledes til offentlig avløp eller sendes til mottak (eksempelvis Henriksen oljetransport). Mottaker vil avhenge av innholdet i slukkevannet.	Ytre miljø	2	2	4	Oppsamlingskar vil samle opp slukkevannet. Ny design av bygg medfører at alt slukkevannet samles opp.		Erfaringer fra brannen viste at noe av slukkevannet gikk til Forus kanalen. IVAR har iverksatt tiltak for at det ikke skal skje igjen.
9YM	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)	Ytre miljø	2	2	4	Forsterket brannkonsept, 180-240 * minutters brannskille. Seksjoneringsvegger. Endret slukkeanlegg, går fra gassbasert til vannbasert. Slukkeutstyr (sprinkler, vannkanoner). Oppsamling av slukkevann. Industrivern	Stort fokus på brannvern på ESA2.0 Opplæring av personell Kompetanse Øvelser i håndtering av brann	Før hadde vi 60 * minutters brannskille
10YM	Overvannshåndtering inkludert brannvann. Beskrivelse: Ekstremvær kan forårsake utfordringer med overvannshåndtering	Ytre miljø				Fordrøyningsbasseng og grønt tak på deler av bygget. Gjenoppbygging utløser oppdaterte planer fra Asplan Viak. Hendelsen vurderes på et senere tidspunkt.		Eget notat utarbeides av Asplan Viak

Område: Omdømme

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: O: Omdømme

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalte videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1	Luktutslipp	Omdømme	2	2	4	Se Ytre miljø Årlige lukt prøver gjennomføres av Sintef Norlab		Tidligere driftserfaring viser at det ikke har vært klage på lukt
2	Støy	Omdømme	2	2	4	Se Ytre miljø. Anlegget driftes i maks. 2 skift mandag-fredag		Tidligere driftserfaring viser at det ikke har vært klage på støy
3	Lekkasjer av kjemikalier	Omdømme	2	2	4	Se Ytre Miljø Oppsamlingskar for kjemikalier Handlingsplaner for lekkasje av kjemikalier		Tidligere driftserfaring viser at det ikke har vært lekkasje av kjemikalier
4	Driftsstans, lengre enn 2 døgn	Omdømme	3	2	6	Om lengre driftsstans blir aktuelt må innsamling av restavfall fortsette. Forbrenningsanlegget vil være en reserveløsning. I krise kan avfall lagres på anlegget inntil 2 dager.		
5	Uforutsette økonomiske endringer (økning i pris for abonnenter)	Omdømme	2	3	6	Eventuelt hevet pris for abonnenter. Se Økonomi.		
6	Ulykke - personell	Omdømme	2	3	6	Se flere hendelser under personell		
7	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)	Omdømme	2	4	8	Forsterket brannkonsept, 180-240 * minutters brannskille. Seksjoneringsvegger. Endret slukkeanlegg, går fra gassbasert til vannbasert. Slukkeutstyr (sprinkler, vannkanoner) Industrivern	Stort fokus på brannvern på ESA2.0 Opplæring av personell Kompetanse Øvelser	Før hadde vi 60 * minutters brannskille
8	Forsøpling på området (avfall havner utenfor området)	Omdømme	4	2	8	Lukke portene når det ikke er aktivitet/tømming. Hurtigåpning av porter.	Rutiner for sjekking, rydding Samarbeid mellom aktører i Forus miljøpark.	

Område: Produksjon (P)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: P: Produksjon

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1P	Manglende reserve- og slidedeler	Produksjon	3	3	9	Kritiske reservedeler skal finnes på anlegget. Det skal etableres serviceavtaler med utvalgte firmaer og avtale om responstid for levering av reservedeler	Rutiner Avtaler	
2P	Uvedkommende i driftskritiske rom (kontrollrom, datarom, tavlerom)	P	2	2	4	Etablert ny adgangsstandard Etablert låssystem (kort) som er lett å benytte for driftspersonell og samtidig holder dører avlåst for uvedkommende. Montert inn kortautomater for inngang til prosessområder. Adgangssoner. Det etableres skilter på området for merking av virksomhet.	Det må sikres at kunder som skal til gjenvinningsstasjonen ikke kommer inn på området.	Det er en prosess på alle anlegg i IVAR om adgangsbegrensning til alle driftskritiske rom.
3P	Adgangskort på avveie	P	2	3	6	Ny adgangsstandard er utarbeidet i IVAR i 2024. Standarden er tydelig på type kort som utstedes og deaktivering av kort som ikke er i bruk.		
4P	Ureglementerte endringer i kontrollsystemet. Hacking/uvedkommende med tilgang til datasystemet	P	2	3	6	Sikkerhetssystemer og brannmurer er etablert.		
5P	Tap av viktig data. Datasystem ute av drift	P	1	3	3	Nødvendig back up system er etablert.		
6P	Manglende kompetanse	P	2	3	6	God opplæring av ansatte. Høyt kompetansenivå på nye ansatte	God opplæring av ansatte. Høyt kompetansenivå på nye ansatte	
7P	Farlig trafikksituasjon	P	3	1	3	Mest mulig enveiskjøring etterstrebes. God merking av kjøreveier. Privatbiler og personveier adskilles mest mulig fra annen storbiltrafikk. Biler skal kjøre opp på en rampe, og tippe lass inn.		
8P	Lite gunstig ruteplanlegging	P	3	2	6	Kommunikasjon med leverandør av avfall.		
9P	Strømstans (mer enn 1 døgn)	P	2	3	6	Stans i produksjon like lenge som strømstans. Avfall går direkte til forbrenning.		
10P	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)	P	2	5	10	Forsterket brannkonsept, 180-240 * minutter brannskille. Seksjoneringsvegger Endret slukkeanlegg, går fra gassbasert til vannbasert. Slukkeutstyr (sprinkler, vannkanoner) Industrivern	Stort fokus på brannvern på ESA2.0 Opplæring av personell Kompetanse Øvelser	Før hadde vi 60 * minutters brannskille
11P	Hærverk	P	1	2	2	Alarm på anlegget. Avlåst anlegg når det ikke er personell tilstede.	Rutiner for tilgang, låsing og alarmer.	

Område: Økonomi (Ø)

Eksisterende risiko: S = Sannsynlighet K = Konsekvens/grad av skade

Fare for: Ø: Økonomi

Nr	Risikobeskrivelse	Fare for	Eksisterende risiko			Forebygging og kontrolltiltak	Anbefalt videre tiltak	Merknad
			S	K	SxK			
1Ø	Tap av produksjon	Økonomi	3	2	6	Det må etableres et lager av slite- og reservedeler samt serviceavtaler med utvalgte leverandører Preventivt vedlikehold er viktig for å unngå uforutsette stopp i anlegget. Se kategori "Produksjon"	Vedlikeholdsplan	
2Ø	Tyveri/hærverk	Økonomi	1	2	2	Anlegg og utstyr avlases og vaktordning etablert		
3Ø	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)	Økonomi	2	5	10	Forsterket brannkonsept, 180-240 * minutters brannskille. Seksjoneringsvegger Endret slukkeanlegg, går fra gassbasert til vannbasert. Slukkeutstyr (sprinkler, vannkanoner) Industrivern	Stort fokus på brannvern på ESA2.0 Opplæring av personell Kompetanse Øvelser	Før hadde vi 60 * minutters brannskille
4Ø	Anlegg ute av drift minimum 1 døgn (manglende anleggsdeler)	Økonomi	4	1	4	Reservedelslager må være tilstrekkelig for å unngå lengre stopp. Rutiner/avtaler	Beregning av økonomiske konsekvenser pr. dag ved anleggsdeler ute av drift.	
5Ø	Underdimensjonering av kapasitet	Økonomi	1	2	2	Anlegget dimensjonert og leverandør garantert for driftstilgjengelighet på 85-90 %. Kapasitet på restavfall på 40 tonn/time. Kapasitet på papirsorteringsanlegg 14 tonn/time.		
6Ø	Dårlige markedspriser på utsorterte fraksjoner. Manglende avsetning på materialer Manglende renhet i utsorterte fraksjoner	Økonomi	4	2	8	Plukke ut lønnsomme fraksjoner.	Oversikt over markedet	

3.1 Risikomatrikse – personskader generelt

		RISIKOMATRISE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5	9	10			
	4					
	3			1,2,8, 12,15		
	2		3,4,11			
	1	7		5,6		13,14
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser hendelsene generelle personskader. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PG (personskader generelt). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PG	Brann ved vedlikehold
2PG	Elektrisk støt
3PG	Hørselskade
4PG	Brann i kontrollrom
5PG	Manglende tilgang til brannslukningsutstyr
6PG	Manglende tilgang til førstehjelpsutstyr
7PG	Vanskelig adkomst for redningsmannskaper inni anlegget
8PG	Brann i bil/lastemaskiner
9PG	Brann i avfall
10PG	Biologisk helsefare
11PG	Stråling
12PG	Trafikkulykke
13PG	Utvendig vedlikehold, vindusvask
14PG	Personskade ved arbeid/vedlikehold på tak
15PG	Glatte arealer utenfor bygget (vinterdrift)

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for generelle personskader.

3.2 Risikomatrikse – personskader mottakshall

		RISIKOMATRISE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5		5			
	4					
	3		3			
	2		6		2,4	
	1					1
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser hendelsene personskader i mottakshall. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PM (personskader mottakshall). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PM	Fall inn i innmatingstrakt/kvern under drift
2PM	Objekter kastes ut av kvernen og skader personell
3PM	Kollisjon mellom kjøretøy og kryssende transport
4PM	Påkjørsel av person
5PM	Brann/eksplosjon i kvern
6PM	Personskade ved bruk av slukkeroboter

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for personskader i mottakshall.

3.3 Risikomatrikse – personskader sorteringshall

		RISIKOMATRISE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4					
	3		8,9	6,7		
	2		2,5	3	4	
	1					1
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser hendelsene personskader i sorteringshall. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PS (personskader sorteringshall). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PS	Fare for å falle inn i presse
2PS	Fall fra høyde (0,5 m) – transportør til presse
3PS	Skader grunnet feil løfting av tunge deler
4PS	Personell på nivå under blir truffet av fallende objekter
5PS	Sterke magneter kan påvirke pacemakere
6PS	Fall fra høyde
7PS	Skli/snuble
8PS	Skalling i lave konstruksjoner
9PS	Uoversiktlig anlegg

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for personskader i sorteringshall.

3.4 Risikomatrikse – personskader vaskeanlegg

		RISIKOMATRISE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4		6			
	3		2,7	4,8,9		
	2		1		3,5	
	1					
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser hendelsene personskader i vaskeanlegg. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PV (personskader vaskeanlegg). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PV	Hørselskade
2PV	Objekter kan bli kastet ut av kvern
3PV	Påkjørsel av person
4PV	Skader grunnet feil løfting av tunge deler
5PV	Fall fra høyde
6PV	Skli/snuble
7PV	Vannsprut
8PV	Brannskade (extruder)
9PV	Etseskader, kjemikalier

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for personskader i vaskeanlegg.

3.5 Risikomatrikse – personskader lagerhall

		RISIKOMATRISSE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4					
	3		1	2		
	2				3	
	1					
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser hendelsene personskader i lagerhall. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PL (personskader lagerhall). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PL	Kollisjon mellom kjøretøy – krysstransport
2PL	Påkjørsel av person
3PL	Velting av baller

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for personskader i lagerhall.

3.6 Risikomatrikse – personskader transportør FE

		RISIKOMATRISSE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4		3			
	3		2	4,5		
	2		1			
	1					
		1	2	3	4	5
		KONSEKVENS				

Figur over viser hendelsene personskader transportør FE. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen PT (personskader transportør FE). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1PT	Brann i tunnel under vedlikehold
2PT	Brann i avfall
3PT	Skli/snuble
4PT	Klemskade
5PT	Inhalering av støv ved vedlikehold på svingtransportør eller på linje 1

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for personskader transportør FEI.

3.7 Risikomatrixe – ytre miljø

Figurene under viser risikomatrixer for de kartlagte hendelsene.

		RISIKOMATRISJE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5	6				
	4		1			
	3		5			
	2	4	2, 3, 7, 8, 9			
	1					
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser kartlagte hendelser for ytre miljø. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrixe. I matrixen er hendelsene oppgitt uten forkortningen YM (ytre miljø). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1YM	Forsøpling på eget område og hos naboer.
2YM	Utslipp til grunn fra vaskeanlegget (utslipp av kjemikalier).
3YM	Luktutslipp fra avfall.
4YM	Støvutslipp fra punktavsug.
5YM	Støy fra vifter, maskiner og skorstein, flytting av containere
6YM	Skadedyr (rotter på området)
7YM	Oljeutslipp fra kjøretøy, hydraulikkolje etc.
8YM	Utslipp av forurenset slukkevann til grunn
9YM	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for ytre miljø.

3.8 Risikomatrikse – omdømme

		RISIKOMATRISSE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4		8			
	3		4			
	2		1, 2, 3	5,6	7	
	1					
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser kartlagte hendelser for omdømme. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse.

Nummer	Hendelse
1	Luktutslipp
2	Støy
3	Lekkasje av kjemikalier
4	Driftsstans, lengre enn 2 døgn
5	Uforutsette økonomisk endringer (økning i pris for abonnenter)
6	Ulykke – personell
7	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)
8	Forsøpling på området (avfall havner utenfor området)

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for omdømme.

3.9 Risikomatrix – produksjon

		RISIKOMATRISSE				
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4					
	3	7	8	1		
	2		2	3, 4, 6, 9		10
	1		11	5		
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser kartlagte hendelser for produksjon. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrix. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen P (produksjon). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1P	Manglende reserve- og slidedeler
2P	Uvedkommende i driftskritiske rom (kontrollrom, datarom, tavlerom)
3P	Adgangskort på avveie
4P	Ureglementerte endringer i kontrollsystemet. Hacking/urvedkommende med tilgang til datasystemet
5P	Tap av viktig data. Datasystem ute av drift
6P	Manglende kompetanse
7P	Farlig trafikksituasjon
8P	Lite gunstig ruteplanlegging
9P	Strømstans (mer enn 1 døgn)
10P	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brenner ned)
11P	Hærverk

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for produksjon.

3.10 Risikomatrikse – økonomi

		RISIKOMATRISSE				
		1	2	3	4	5
S A N N S Y N L I G H E T	5					
	4	4	6			
	3		1			
	2					3
	1		2, 5			
			1	2	3	4
		KONSEKVENNS				

Figur over viser kartlagte hendelser for økonomi. Hendelsene er plottet inn i en risikomatrikse. I matrisen er hendelsene oppgitt uten forkortningen Ø (økonomi). Dette er gjort for å spare plass.

Nummer	Hendelse
1Ø	Tap av produksjon
2Ø	Tyveri/hærverk
3Ø	Brann (minimum 1 seksjon av anlegget brennet ned)
4Ø	Anlegg ute av drift minimum 1 døgn
5Ø	Underdimensjonering av kapasitet
6Ø	Dårlige markedspriser på utsorterte fraksjoner

Tabellen over viser oversikt over hendelser kartlagt for økonomi (materielle skader).

		Oppdragsnavn: Risikovurdering vedrørende brannsikkerhet ved at ESA reetableres ved Forus miljøpark.			
		Rev. nr.: 00	Prosjektnummer: 2023063		
		Type: Risikovurdering			
		Kommune: Sandnes			
Q Rådgivning AS Besøksadresse Øvregata 126 5527 HAUGESUND		Postadresse: Postboks 95 5501 Haugesund		Adresse: Forusbeen 198 4313 SANDNES	
E-post: ribr@q-rad.no www.q-rad.no		Gradering: Fortrolig	Dato: 01.06.2023		
Oppdragsgiver: IVAR		Oppdragsgiver referanse: Odd Hummervoll			
Oppdragsbeskrivelse/Mandat: Q Rådgivning skal utføre en vurdering for å avdekke brannrisiko knyttet til reetablering av ettersorteringsanlegg (ESA) ved Forus miljøpark. Hensikten med risikovurderingen er å framskaffe underlag for videre beslutninger, herunder identifisering av nødvendige branntekniske tiltak og forutsetninger for anlegget samt om byggets plassering i tiltenkt område er akseptabelt. Vurderingen skal gjøre rede for: <ul style="list-style-type: none"> • Risiko for at en brann oppstår i ESA. • Risiko for at en brann kommer ut av kontroll og utvikler seg til en storbrann i ESA. • Risiko for naboer i miljøparken ved brann- og røykspredning fra storbrann i ESA. • Risiko for 3. part ved brann- og røykspredning fra storbrann i ESA. Risikovurderingen er begrenset til ettersorteringsanlegget.					
Utført av: [Elektronisk signatur] Lars Ove Østrem Sr. branningeniør		Kontrollert av: [Elektronisk signatur] Joachim Søreng Bjørge Dr. ing.		Godkjent av: [Elektronisk signatur] Torgrim Log Professor, Dr. ing.	
Rev.	Dato	Kapittel	Utført	Kontrollert	

1 SAMMENDRAG

I etterkant av brannen i IVAR sitt ettersorteringsanlegg (ESA) ved Forus miljøpark, har IVAR engasjert Q Rådgivning for å kartlegge brannrisikobilde knyttet til å reetablere seg i samme området.

Det er gjennomført systematiske risikoidentifiseringsmetoder med relevant personell for å kartlegge risiko for at en brann oppstår og at brannen kommer ut av kontroll i ESA.

Det er identifisert kriterier for et akseptabelt sikkerhetsnivå for bygninger generelt i Norge for å gi en pekepinn på hva som anses som anerkjent risikonivå. IVAR ønsker, med bakgrunn i byggets særskilte risiko for brann, å heve brannsikkerhetsnivået utover de preaksepterte ytelsene. Gjennom risikoanalyser, samtaler med naboer og innspill fra relevant fagmiljø er Q Rådgivning kommet frem til en rekke risikoreducerende tiltak som vil være nødvendig for at ESA skal oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå. De tekniske og organisatoriske tiltakene som er foreslått må modnes i en detaljprosjekteringsfase.

Med de foreslåtte risikoreducerende tiltak er risiko for storbrann vurdert som svært liten. En storbrann vil likevel kunne oppstå og det kan få konsekvenser for nærliggende bebyggelse ved samtidig ugunstig vindretning og værforhold. Det er særlig store konsekvenser for et stort antall personer dersom kritisk utstyr i trafo skulle bli ødelagt i en brannhendelse. Det er dog ikke identifisert tidligere hendelser som har medført at utstyr i trafoer er blitt ødelagt ved brann i bygg som ligger med såpass stor avstand som 340 meter. Det er videre vurdert at de beskrevne negative konsekvensene ved en brann i ESA ikke er større enn ved storbrann i industribebyggelse generelt. Den totale risikoen for reetablering av ESA samme område er derfor vurdert som akseptabel.

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	2
2	INNLEDNING OG BAKGRUNN	5
2.1	OPPGAVEBESKRIVELSE/MANDAT	5
2.2	FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER	5
2.3	METODE	5
2.4	BESKRIVELSE OVER OMRÅDE	6
2.5	BESKRIVELSE AV ETTERSORTERINGSANLEGGET (ESA)	7
2.6	OPPDATERING AV RISIKOVURDERINGEN	8
2.7	REVISJONSHISTORIKK RAPPORT	8
2.8	DEFINISJONER/ FORKORTELSER.	9
3	BRANNTEKNISKE FORHOLD I OMRÅDET	11
4	RISIKOAKSEPTKRITERIER	12
4.1	GENERELT	12
4.2	ANERKJENT REGELVERK OG PREAKSEPTERTE YTELSER	13
4.3	AKSEPTABELT BRANNSIKKERHETSNIVÅ FOR INDUSTRIBYGNINGER	14
4.4	HVA ER ET AKSEPTABELT SIKKERHETSNIVÅ FOR ESA?	14
5	RISIKOANALYSE MED DRIFTSPERSONELL FRA IVAR	15
5.1	INNLEDNING	15
5.2	RESULTATER VED RISIKOANALYSE FOR ESA	18
6	RISIKO FOR NABOBEBYGGELSE	20
6.1	GENERELT	20
6.2	PLASSERING AV ESA I OMRÅDET	20
6.3	3. PARTS NABOER – INFORMASJON OG INNSPILL	22
6.4	INFORMASJON VEDR. SOTSKADER PÅ BILER ETTER BRANNEPÅ STAVANGER LUFTHAVN	26
7	FAGMILJØER – FUNN OG ANBEFALINGER	28
7.1	SINTEF	28
7.2	SØR-ROGALAND BRANN OG REDNING IKS	30

7.3	RISE	31
7.4	INTERN GJENNOMGANG IVAR	32
8	NØDVENDIGE RISIKOREDUSERENDE TILTAK I ESA	34
9	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	35
10	VEDLEGG	36
11	REFERANSER	36

2 INNLEDNING OG BAKGRUNN

I etterkant av brannen i IVAR sitt ettersorteringsanlegg (ESA) ved Forus miljøpark, har IVAR engasjert Q Rådgivning for å kartlegge brannrisikobilde knyttet til å reetablere seg i samme området. Risikovurderingen er begrenset til å omhandle brannsikkerheten og skal danne grunnlag for videre beslutninger med hensyn på ivaretagelse av brannsikkerhet.

2.1 OPPGAVEBESKRIVELSE/MANDAT

Q Rådgivning skal utføre en vurdering for å avdekke brannrisiko knyttet til reetablering av ettersorteringsanlegg (ESA) ved Forus miljøpark. Hensikten med analysen er å framskaffe underlag for videre beslutninger, herunder identifisering av nødvendige branntekniske tiltak og forutsetninger for anlegget samt om byggets plassering i tiltenkt område er akseptabelt.

Vurderingen skal gjøre rede for:

- Risiko for at en brann oppstår i ESA.
- Risiko for at en brann kommer ut av kontroll og utvikler seg til en storbrann i ESA.
- Risiko for naboer i miljøparken ved brann- og røykspredning fra storbrann i ESA.
- Risiko for 3. part ved brann- og røykspredning fra storbrann i ESA.

Risikovurderingen er begrenset til ettersorteringsanlegget.

Belysning av risiko vil være et resultat av sannsynlighet og konsekvens.

2.2 FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER

For kartlegging av risiko for nærliggende bebyggelse er det kun brann-, sot- og røykspredning fra ESA som omhandles i denne vurderingen.

Det forutsettes at reguleringsplanen for område tillater oppføring av tilsvarende type industri som ESA omfatter.

Endelig brannteknisk prosjektering og de branntekniske føringene i driftsfasen vil danne grunnlag for å identifisere den endelige sannsynligheten for storbrann i anlegget.

2.3 METODE

Det skal gjennomføres systematiske risikoidentifiseringsmetoder med relevant personell for å kartlegge risiko for at en brann oppstår og at brannen kommer ut av kontroll i ESA. Identifisert risiko vil være et resultat av sannsynlighet og konsekvens. Metoden skal baseres på Norsk standard NS 5814 [1]. Kartlegging av risiko skal danne grunnlag for risikoreduserende tiltak herunder branntekniske og organisatoriske tiltak for objektet.

Det skal innhentes relevant informasjon fra aktuelle instanser og nærliggende naboer (3. part).

Risikovurderingen skal videre danne beslutningsgrunnlag for om reetablering av ESA i området er akseptabel ift. 3. part og naboer ved Forus Miljøpark. I denne sammenheng skal risiko identifiseres som et resultat av sannsynlighet for storbrann i ESA og konsekvens for

nærliggende bygninger. Det er videre aktuelt å foreslå risikoreduserende tiltak for å oppnå et akseptabelt brannsikkerhetsnivå.

Følgende legges til grunn for vurderingen:

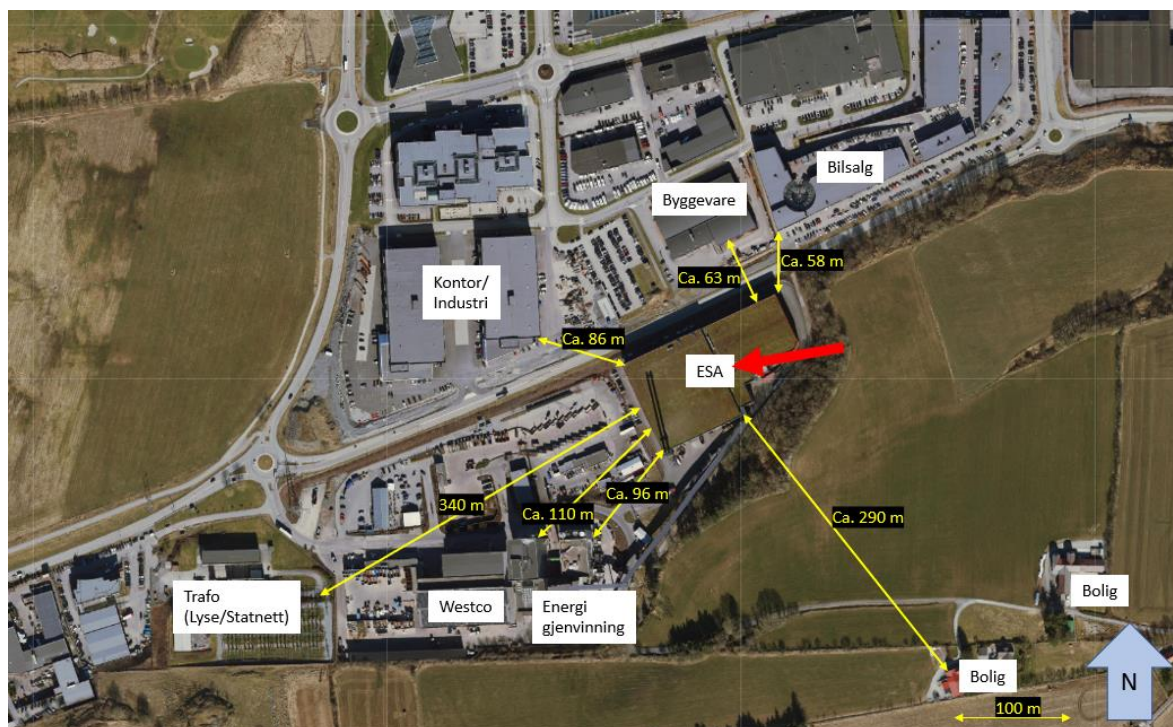
- Risikoakseptkriterier.
- Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter.
- Brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrifter.
- Internkontrollforskriften.
- Risikoidentifiseringsaktiviteter iht NS5814.
- Sintef – Rapport - Uavhengig undersøkelse av brann i ettersorteringsanlegg juli 2022.
- Rogaland brann og redning IKS – evalueringsrapport.
- Tidligere brannkonsept for ESA.
- Driftsutstyr og driftsprosesser i anlegget.
- Bygningens plassering i forhold til nabobygninger.
- Identifisering av konsekvenser for 3. part.
- Topografi/værforhold.
- Eksisterende rutiner, industrivern og beredskapsplaner.
- Befaring ved Forus Miljøpark.
- RISE - Branner i avfallsanlegg 2019.

Risikovurderingen er i hovedsak en kvalitativ risikovurdering, bygget på faglig skjønn¹, brukererfaring og anerkjent litteratur. Funnene i vurderingen har fremkommet gjennom fareidentifikasjon og videre drøftinger. Drøftingen har fokusert på fareidentifikasjon, angivelse av sannsynlighet og mulig konsekvens for relevante funn/hendelse, samt beregning og klassifisering av tilhørende risiko i henhold til valgt risikomatrix.

2.4 BESKRIVELSE OVER OMRÅDE

ESA er planlagt reetablert ved Forus Miljøpark i Sandnes kommune. Forus Miljøpark består av flere bygg som håndterer avfall. Nord for ESA er der oppført bygg for bilsalg, byggevare samt kontorbygg med tilhørende industrihaller. Vest for Forus miljøpark er det plassert en trafostasjon for Lyse og Statnett. Sør/øst for ESA er der plassert boliger.

1. Det faglige skjønn er også påvirket av erfaringer med prosjekter og granskinger i andre sektorer, som eksempelvis maritim virksomhet og olje- og gassindustrien.



Figur 2-1: Rød pil viser ettersorteringsanlegget (ESA) sin plassering ift nabobebyggelse. Blå pil viser retning nord.

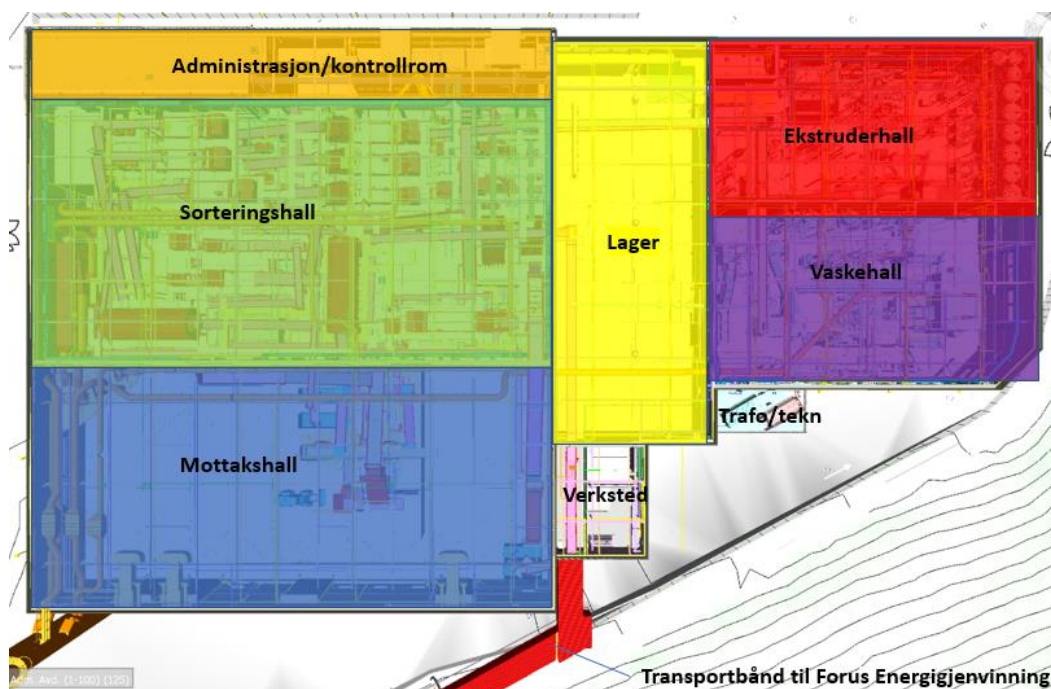
2.5 BESKRIVELSE AV ETTERSORTERINGSANLEGGET (ESA)

ESA er et sorteringsanlegg for mottak og sortering av avfall, samt vasking av plast. Mottatt restavfall fra husholdninger sorteres, og prosesseres videre. Sortert plast sendes til vaskeanlegg, papir/papp presses og lagres i baller for videre transport, metall lagres og sendes til gjenvinning, resten sendes til forbrenning (via utvendig transportør).

Anlegget vil i hovedsak bestå av følgende funksjoner*:

- Mottakshall
- Sorteringshall
- Ferdigvare lager
- Vaskehall
- Ekstruderhall
- Transportbånd til Forus energigjenvinning
- Administrasjonsbygg og kontrollrom

Se også Figur 2-2.



Figur 2-2: Etersorteringsanleggets hoveddeler

*Kommentar: IVAR har en pågående prosess ift. hvilke funksjoner som skal inkluderes i det nye ettersorteringsanlegget.

2.6 OPPDATERING AV RISIKOVURDERINGEN

Endringer som kan medføre at risikovurderingens konklusjoner og anbefalinger ikke er robuste eller gyldige er;

- Endring av funksjoner i anlegget.
- Vesentlige endringer i forutsetninger og betingelser.
- Ny viten om risikoforhold (erfaring fra hendelser, forskningsresultater o.l.),
- Endringer i regelverk.
- Vesentlige organisatoriske endringer som påvirker analysen.
- Mindre endringer som samlet sett utgjør en vesentlig endring.

Rutiner for oppdatering av risikovurderinger må inngå i risikostyringssystemet.

2.7 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT

Rev.nr	Dato	Bakgrunn / innhold	Farge
00	-	Hovedrapport	Svart

2.8 DEFINISJONER/ FORKORTELSER.

Begrep	Betydning
Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)	ROS analyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaken til og konsekvenser av disse.
Uønsket hendelse	En uønsket hendelse er en hendelse som kan medføre tap av verdier.
Liten brann	Brann som slukkes lokalt i et område. For eksempel i en avfallshaug, kvern, maskin, container el.
Mellomstor brann	Brann som slukkes i en del av bygget (typisk internt i de ulike hallene) uten videre påvirkning på naboer i miljøparken eller 3. part.
Storbrann	Brann som medfører totalskade på deler eller hele byggningsseksjoner og truer naboer i miljøparken og 3. part ift brann- og røykspredning.
Sannsynlighet	Sannsynlighet er i hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Konsekvens	Konsekvens er en mulig følge av en uønsket hendelse.
Akseptabel risiko	Akseptabel restrisiko på bakgrunn av kartlagt risiko hvor det er iverksatt risikoreduserende tiltak eller hvor enkle tiltak kan iverksettes uten store økonomiske konsekvenser (grønt område i risikomatriksen)
Risikoakseptkriterier	Risikoakseptkriterier er kriterier som benyttes for å uttrykke et akseptabelt og et uakseptabelt risikonivå.
Usikker risiko	Risiko er ikke kritisk, men det skal vurderes risikoreduserende tiltak (gult område i risikomatriksen)
Uakseptabel risiko	Avdekt risiko er kritisk, risikoreduserende tiltak skal iverksettes (rødt område i risikomatriksen).
Funn	Et funn representerer en mulig uønsket hendelse
Fareidentifikasjon	Potensiell fare/trussel som kan oppstå på bygget. Faren kan være av teknisk eller organisatorisk karakter.
Risiko	Risiko er et uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø og materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynlighet for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.

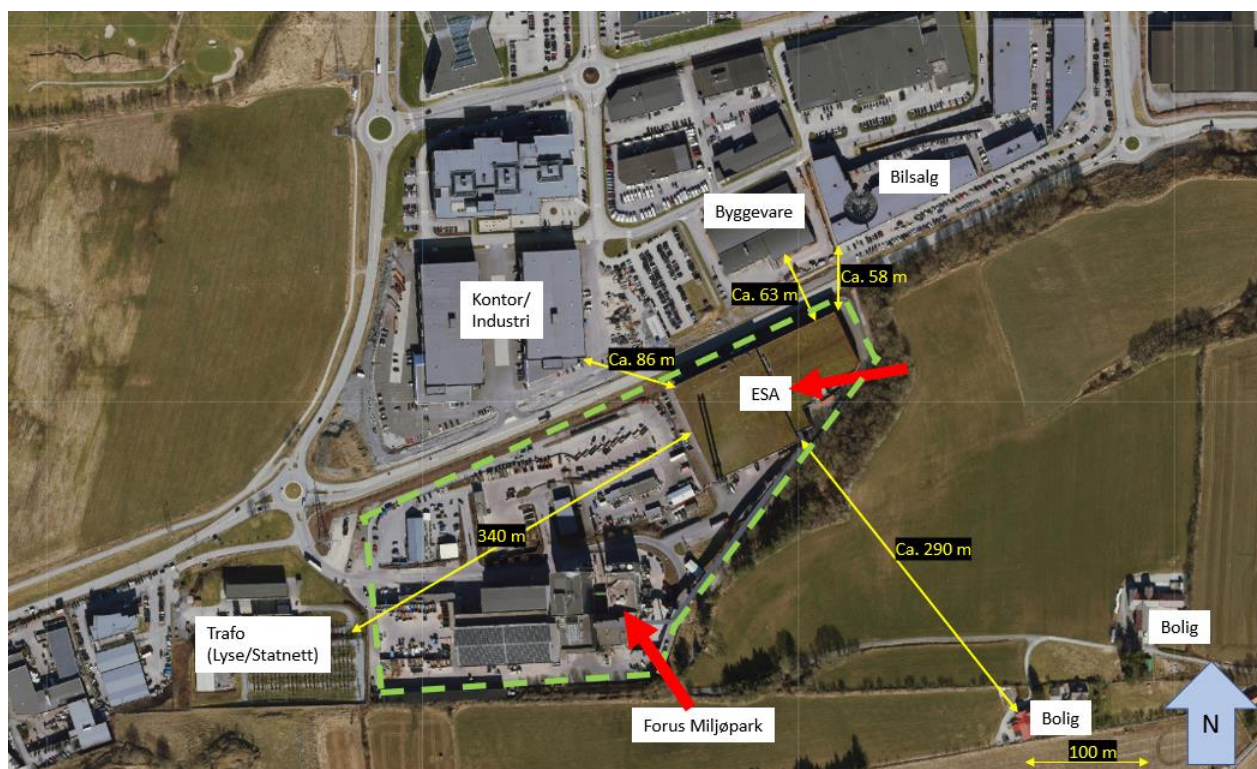
Begrep	Betydning
	Grovt forenklet kan man si at: Risiko = Sannsynlighet og konsekvens.
ALARP	ALARP står for «As Low As Reasonably Practicable», og innebærer at risikoen skal reduseres så langt praktisk mulig. Det betyr at en må vurdere kostnader i forhold til nytte av tiltaket.

Definisjoner er hentet fra NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.

3 BRANNTEKNISKE FORHOLD I OMRÅDET

De ulike anleggene innenfor Forus Miljøpark (grønnstiplet område) er i dag plassert med over 8 m avstand fra hverandre. Arealer med høy brannbelastning har ytterligere avstand, eller kompensierende tiltak er vurdert til å være i overenstemmelse med myndighetenes krav til brannspredning mellom byggverk [6].

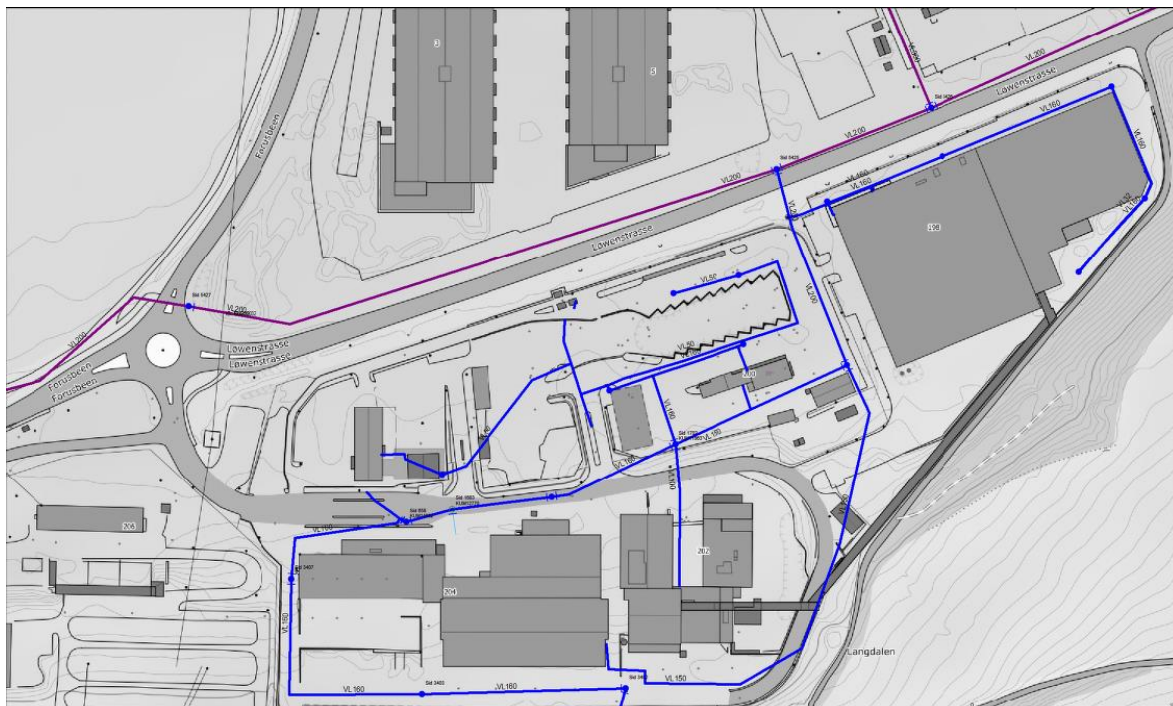
For bygg utenfor miljøparken er det bilforretninger nord for ESA som er nærmest. Avstander fra ESA til nærliggende bygninger utenfor miljøparken er vist Figur 3-1.



Figur 3-1: Avstander fra ESA til nærliggende objekt utenfor Forus miljøpark

Nødvendige avstander og tiltak for å hindre brannspredning mellom byggverk er i overenstemmelse med myndighetenes krav. Til sammenligning regulerer VTEK17 avstander fra bygg med høy brannbelastning, hvor nødvendig avstand fra for eksempel trelastopplag er angitt til å være 25 meter. Nærmeste bygning til ESA er plassert med en avstand på 58 meter, ref. Figur 3-1.

ESA har tilrettelagt adkomst for brannvesenets slokkemannskaper og har tilgang til slokkevann rundt bygningen, se blå linjer i Figur 3-2. Slokkevann i miljøparken er forsynt fra hovedledning i Løvenstrasse – gaten. Se lilla strek i Figur 3-2.



Figur 3-2: vannledninger i området

Kommentar: Slokkevannstilførselen i miljøparken er sårbar og kunne med fordel også vært forsynt fra vest. Vannkapasitet på de ulike ledningene må kartlegges i kommende faser og behov for økt kapasitet må vurderes.

Det vises før øvrig til kapittel 8.

4 RISIKOAKSEPTKRITERIER

4.1 GENERELT

Alle handlinger vil kunne medføre en form for risiko. I dette ligger det også at man aldri kan sikre seg fullstendig mot at ulykker skal inntreffe. Et risikoakseptkriterium defineres som et kriterium som legges til grunn for beslutning om gjenværende risiko anses akseptabel. Risikoreduserende tiltak benyttes i denne sammenheng for å redusere den gjenværende risiko til å være innenfor risikoakseptkriteriene. Risikoreduserende tiltak kan i denne sammenheng være tilstrekkelig avstand til nabobygg, aktive og passive barrierer, organisatoriske tiltak osv.

Hva som er et akseptabelt risikonivå for et byggverk er i utgangspunktet angitt i anerkjent regelverk som standarder, veiledninger osv. Dagens regelverk for bygninger i Norge tallfester ikke hva som er akseptabel risiko, men angir en del krav og løsninger som skal være tilfredsstillt og som dermed gir et akseptabelt sikkerhetsnivå. For denne risikovurderingen er det naturlig å legge til grunn det norske regelverket for bygninger som et akseptabelt risikonivå, for deretter å indentifisere den restrisiko som ESA utøver og videre håndtere denne med risikoreduserende tiltak.

4.2 ANERKJENT REGELVERK OG PREAKSEPTERTE YTELSE

Veiledning til Teknisk forskrift av 2017 (VTEK17) regulerer hvilke branntekniske ytelser som normalt skal gjelde for et bygg i Norge. Oppfører man et bygg iht. de preaksepterte ytelsene i VTEK17 anses dette som et akseptabelt sikkerhetsnivå.

TEK17 angir videre at ut fra den trusselen en brann kan innebære for skade på liv og helse, skal byggverk eller ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser, se Figur 4-1.

Risikoklasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	ja	ja	nei	ja
2	ja/nei	ja	nei	nei
3	nei	ja	nei	ja
4	nei	ja	ja	ja
5	nei	nei	nei	ja
6	nei	nei	ja	ja

Figur 4-1: Tabell for valg av risikoklasser iht. TEK17

De ulike risikoklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse av byggverk for å sikre rømning, verdisikring og redning ved brann.

Veiledning til TEK17 (VTEK17) utdyper dette nærmere. Med "*forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare*" menes det at byggverket ikke er beregnet for virksomhet og aktiviteter som lett kan medføre brann, for eksempel som del av industrielle prosesser. For et bygg som ESA, som ikke er beregnet for overnatting og personer i byggverket kjenner rømningsforholdene samt at brann lett kan oppstå er det naturlig å plassere byggverket i risikoklasse 2, ref. Figur 4-1. VTEK17 har videre eksemplifisert bygg som må plasseres i risikoklasse 2 til å typisk være, industri generelt, kjemisk fabrikk, kjemisk lager, laboratorium med flere. Dette gir en viss indikasjon på hvilke bygg som plasseres i risikoklasse 2.

Uavhengig av risikoklasse vil også mengde og type brannenergi samt oppbevaringsmetode avgjøre hvilke branntekniske ytelser som vil gjelde for et byggverk. Dette vil typisk være ytelser som seksjonering, brannalarmanlegg, sprinkleranlegg og røykventilasjon. Inndeling i brannseksjoner med hensyn på brannbelastning og andre branntekniske ytelser iht. VTEK17 er angitt i Figur 4-2.

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal i m ² pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
Over 400	800	1200	5000	Uegnet
50-400	1200	1800	10 000	4000
Under 50	1800	2700	Ubegrenset	10 000

Figur 4-2: Tabell fra VTEK17 §11-7 - Størrelse på brannseksjon

Merk at tabellen angir største bruttoareal pr. etasje, noe som innebærer at man kan ha flere etasjer over hverandre med de branntekniske føringer som angitt i Figur 4-2.

4.3 AKSEPTABELT BRANNSIKKERHETSnivÅ FOR INDUSTRIBYGNINGER

Med bakgrunn i branntekniske ytelseskrav som er synliggjort i kap. 4.2 kan man i henhold til preaksepterte ytelseskrav oppføre en industriell fabrikk hvor brann lett kan oppstå med et grunnareal på 1 200 m² over 8 etasjer (totalt 9 600 m²) med høy brannbelastning uten seksjonering eller sprinkleranlegg.

Med sprinkleranlegg kan arealet pr. etasje økes til 5 000 m² (totalt 40 000 m² ved 8 etasjer).

Det gir en indikasjon på hva myndighetene anser for et akseptabelt sikkerhetsnivå angående verdisikring.

4.4 HVA ER ET AKSEPTABELT SIKKERHETSnivÅ FOR ESA?

For risikoanalyser for byggverk i Norge formuleres relativt sjelden eksplisitte risikoakseptkriterier. En løsning anses som akseptabel dersom for eksempel dette er den overveiende oppfatningen til en eller flere personer som representerer de nødvendige fagområder og som har den nødvendige kunnskap og erfaring til å foreta en velbegrunnet vurdering. Aksept oppnås dersom risikoen for den aktuelle løsning ikke vurderes å være høyere enn for etablert eller akseptert praksis.

Det er ikke bygget mange ettersorteringsanlegg i Norge og de preaksepterte ytelseskravene angir ikke spesifikke krav for denne type anlegg, men ivaretar som nevnt bygg med høy brannbelastning og som har aktiviteter som kan medføre at brann lett kan oppstå. Man kan dermed argumentere for at ytelseskrav angitt i VTEK17, ref. kap. 4.2 vil være tilstrekkelig også for denne type industri. Det er likevel erfart at denne type bygg har en aktivitet som innebærer særskilt økt risiko for at brann oppstår, i materialer som kan forventes å gi rask brannspredning, samt at brannene er utfordrende å kontrollere sammenlignet med typiske bygg som reguleres av de preaksepterte ytelseskravene.

Ifølge nyhetsbrev fra Standard Norge den 12.04.2023 er det besluttet å etablere en komite for å revitalisere arbeidet med avfall og gjenvinning og i denne sammenheng det foreslått å lage en veiledning for å redusere risiko for brann i avfallsanlegg. Det vil dog ta noen år før denne standarden foreligger.

I perioden januar 2016 - mai 2019 var det rapportert inn 141 branner i avfallsanlegg i Norge i BRIS. Det totale antallet branntilløp (inkludert små, mellomstore og store branner) er ikke kjent, men antas å være langt høyere. Vanlige antenneskilder er funnet å være kompostering (selvantenning), thermal runaway i batterier, friksjonsvarme ved kverning, menneskelig aktivitet og ukjent årsak [5]. Tilsvarende type branntilløp var også tilfellet i ESA før brannen i 2022, ref. kapittel 5.1.

IVAR ønsker med bakgrunn i byggets særskilte risikobilde å heve brannsikkerhetsnivået utover de preaksepterte ytelsene noe som også Q Rådgivning har vurdert som nødvendig for å oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå. I denne forbindelse er det gjennomført en spesifikk risikoanalyse for reetablering av ESA, ref. kapittel 5. samt at det er innhentet litteratur og informasjon fra relevante fagmiljøer, ref. kapittel 7. Resultatet av risikoanalysen samt innspill fra fagmiljøet er i denne sammenheng med på å kunne etablere et akseptabelt sikkerhetsnivå for ESA.

5 RISIKOANALYSE MED DRIFTSPERSONELL FRA IVAR

5.1 INNLEDNING

Det ble gjennomført en risikoanalyse for brannrisiko i ESA den 14.03.2023. Formålet med risikoanalysen var å identifisere og vurdere risiko samt foreslå nødvendige brann risikoreduserende tiltak for reetablering av ESA.

Ved gjennomføring av risikoanalysen deltok personell fra IVAR og Q Rådgivning. Etter en presentasjonsrunde ble oppgavebeskrivelse, mål og metode presentert for deltakerne. Videre ble det informert om hva som regnes som et akseptabelt sikkerhetsnivå for bygninger generelt i Norge.

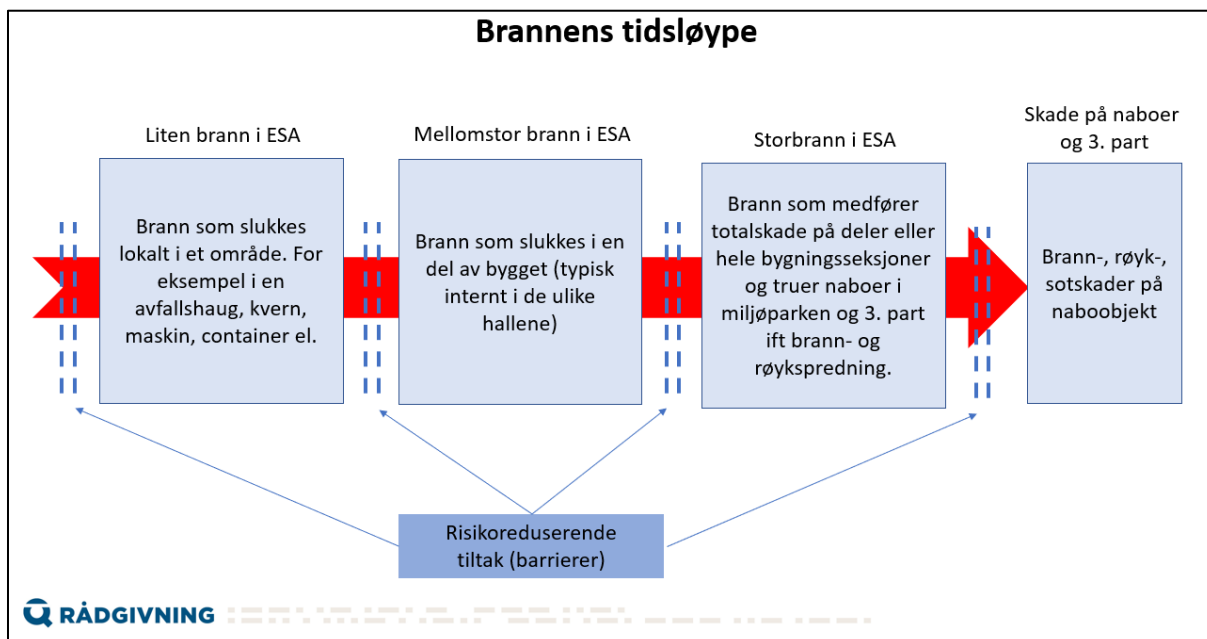
Personell fra IVAR informerte om driften i de forskjellige områdene samt hvilke typer branntilløp de tidligere har hatt i anlegget. IVAR opplyste om at det er anslagsvis er 15 – 20 branntilløp i året. IVAR innførte et system for enhetlig registrering av branntilløp 1. januar 2022. Q Rådgivning har mottatt oversikt over branntilløp som er registrert fra mai 2019 til juli 2022. Oversikten er komplett for 2022, og inneholder et mindre utvalg branntilløp fra de foregående årene. I denne perioden er det registrert 18 branntilløp hvor alle ble slukket ved arnested enten med manuelt slukkeutstyr og/eller med lokale automatiske slukkeanlegg. En oversikt over registrerte branner med arnestedangivelse, årsak og slokkemetode er angitt i Figur 5-1.

Id	Dato	Type	Sted	Årsak	Slokkemetode
34997	24.05.2019	Brann	Bunker	Ukjent (kanskje sprayboks)	Manuelt slokket
36051	08.10.2020	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Manuelt slokket
36171	17.11.2020	Brann	Bånd 112	Ukjent (kanskje el. døråpner)	Ukjent
36179	24.11.2020	Brann	Avfallspresse	Trolig batteri	Manuelt slokket
36256	04.12.2020	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Slokket av automatisk anlegg
37216	04.02.2022	Brann	Bånd 112	Litiumbatteri	Manuelt slokket
37376	10.03.2022	Brann	Kvern	Batteri	Ukjent
37381	11.03.2022	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Ukjent
37399	22.03.2022	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Manuelt slokket
37507	10.05.2022	Brann	Kvern	Ukjent	Manuelt slokket
37509	10.05.2022	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Manuelt slokket
37519	16.05.2022	Brann	Kvern	Litiumbatteri	Slokket av automatisk anlegg
37527	18.05.2022	Brann	Kvern	Metall fraksjon	Manuelt slokket
37545	24.05.2022	Brann	Bunker	Ukjent (kanskje nødbluss)	Manuelt slokket
37575	09.06.2022	Brann	Kvern	Batteri	Ukjent
37602	17.06.2022	Brann	Kvern	Batteri	Slokket av automatisk anlegg
37658	12.07.2022	Brann	Kvern	Batteri	Ukjent
37670	14.07.2022	Brann	Avfallspresse	Ukjent	Ukjent

Figur 5-1 Oversikt over registrerte branner fra mai 2019 til juli 2022

Av oversikten kan man observere at det er kvern som er det hyppigste arnestedet og batteri som er den hyppigste brannårsaken.

På forhånd hadde Q Rådgivning utarbeidet et forslag for inndeling av noder med utgangspunkt i byggets inndeling og funksjoner. Selve metoden gikk ut på å systematisk vurdere risiko for «liten brann», «middels brann» og «stor brann» (ref. definisjoner i kap. 2.8) i de ulike områdene av ESA. Videre ble det fokusert på risikoreduserende tiltak (barrierer) i en gitt brann sine ulike faser (tidsløype), se Figur 5-2.



Figur 5-2: Metode for å systematisk identifisere risikoreducerende tiltak i ESA.

Risikomatrix ble presentert, men på grunn av tidsbegrensning ble det enighet om at kategorisering av sannsynlighet og konsekvens skulle utarbeides i etterkant av Q Rådgivning for så å bli sendt på høring til deltakerne. I tillegg ble det enighet om å ha fokus på økonomiske konsekvenser inkludert tjenesteyting. Det er videre vurdert at risiko vedørende tap av menneskeliv og personskade ivaretas av de preaksepterte ytelsene i VTEK17.

Risikomatrix

				Sannsynlighet				
				1	2	3	4	5
				Lite Sannsynlig pr. 100 år	Mindre Sannsynlig per 50 år	Mulig Skjer en gang per 5-25 år	Sannsynlig Skjer en gang pr. 1-5 år	Meget Sannsynlig Skjer flere ganger pr. år
Konsekvens	1 Ufarlig	Drift, produksjon og tjenesteyting	Økonomi og materielle verdier	1	2	3	4	5
	2 En viss fare	Begrenset og kortvarig bortfall av mindre bygningsområder (eks enkeltrom, maskiner).	Kostnad opp til 500.000	2	4	6	8	10
	3 Kritisk	Kortvarig nedstengning av hall / maskinpark og redusert tjenestetilbud.	500.000 til 5 millioner	3	6	9	12	15
	4 Førlig	Langvarig nedstengning av hall / maskinpark og redusert tjenestetilbud.	5 mill - 50 mill	4	8	12	16	20
	5 Katastrofalt	Langvarig nedstengning av bygg og tap av tjenestetilbud.	50 mill - 99 mill	5	10	15	20	25
			100 mill -					

Figur 5-3: Risikomatrix som ble benyttet under gjennomgangen.

Under gjennomføringen ble ulike typer branner vurdert ift. til lokasjon i bygget hvor eksisterende risikoreduserende tiltak ble identifisert og diskutert for så å foreslå eventuelle ytterligere risikoreduserende tiltak. Utdrag fra arbeidsark som ble benyttet under gjennomføringen er angitt i Figur 5-4.

N°	Fare/ Beskrivelse	Årsak/ feilhandling	Dagens risikoreduserende tiltak	Konsekvens	Økonomi/ Tjenesteyting				Innformasjon/kommentarer/Innspill	Forslag til risikoreduserende tiltak og anbefalinger.
					Ø	K	T	Ref		
1.1 Brann i mottakshall										
	Brann i kjøretøy.	Feil på kjøretøy. Brann i søppel under transport eller håndtering	Kampanjer, vedlikehold, rutiner, restriksjoner på bruk/parkering av kjøretøy i og ved ESA	Liten brann. Brann slokkes ved annered.					Dagens løsning: Hyllaster og gravemaskin står ofte parkert i hall. Andre kjøretøy er sporadisk innom. Det kan være oppå 5-6 biler i hall om gangen. Ø3-ganger løst er det noen biler. Oppdager brann i bil visuelt eller ved lukt.	Ha fokus på gode vedlikeholdsrutiner på kjøretøy. Redusere innetid for maskinpark. Restriksjoner på parkering av kjøretøy i hall. Deteksjonssystem for brann i biler. No system for lossing av biler/ rampe. Flere brannslanger i mottakshall.
1.1.1	Søppelbil, hyllaster, gravemaskin		Brannalarm med direktevarsling til brannvesenet, manuelt slokkeutstyr, slukkekanoner IR styrt, skillevegger, avstander til annen utstyr. Rutiner for å kjøre ut? Alltid fører i bil?	Middels brann. Brann slokkes i mottakshallen. Brannspredning til søppel, maskiner/utstyr og bygningedeler	5	3	4		Dagens løsning: Varierer om sjåfer sitter i bil eller på ut av bilen under tømming. Det varierer om kjøretøy har to personer.	Fullføre planlegging av industrivern (oppløring og utstyr)
					2	3	4			

Figur 5-4: Utdrag fra gjennomføring av risikoanalysen

I etterkant kategoriserte Q Rådgivning risiko som et resultat av sannsynlighet og konsekvens ref. risikomatrixe i Figur 5-3. Arbeidsarket ble deretter sendt til deltakerne fra IVAR for gjennomgang og kommentering. Q Rådgivning mottok tilbakemelding fra IVAR 28.03.23 og implementerte de kommentarene som var innkommet.

5.2 RESULTATER VED RISIKOANALYSE FOR ESA

Under risikoanalysen ble følgende registrert:

- 23 funn ble karakterisert i grønt område.
- 31 funn ble karakterisert i gult område.
- 8 funn ble karakterisert i rødt område.

Funn på grønt nivå i risikomatrixen vil i de fleste tilfeller aksepteres uten å iverksette videre tiltak. Funn på gult nivå kan løses ved å innføre risikoreduserende tiltak eller akseptere risikoforholdet. Ved funn på rødt nivå må det innføres risikoreduserende tiltak for å redusere risikonivået til et nivå som kan aksepteres.

Av typiske gule funn kan det nevnes:

- Opprette egnet sted for lading av utstyr og kjøretøy.
- Fullføre planlegging av industrivern.
- Forbedre mulighet for lokal slokking i kvern.
- Vurdere tydeligere stedsangivende deteksjon
- Vurdere brannspjeld mellom ESA og Forus gjenvinning

Av typiske røde funn kan det nevnes:

- Øke fokus på kampanjer ift feilsortering av søppel.
- Redusere innetid for maskinpark.
- Behov for mer robust seksjonering og redusere behov for åpninger i brannskiller. Ha lukkeanordninger ved åpninger i brannskiller.
- Ytterligere lokale slokkeanlegg.
- Velge utprøvd og anerkjent hovedslokkeanlegg.
- Renere gulv utenom arbeidstid.

Det gule området i risikomatriksen kalles også gjerne for ALARP-området. Selv om en risiko havner i dette området vil en gjerne tilstrebe å redusere risikoen til et så lavt risikonivå som mulig utover forskriftskrav. Dette prinsippet er kjent som ALARP-prinsippet (As Low As Reasonably Practicable). ALARP går ut på å redusere risikoen så langt som praktisk mulig utover gjeldende krav, og løsninger velges basert på en total vurdering av risikoreduksjon, eventuelle ulemper forbundet med tiltak, kostander m.m. ALARP-tiltak skal gjennomføres såfremt ikke kostnader og ulemper er urimelig i forhold til den risikogevinst tiltaket gir.

De funn som er karakterisert som røde må håndteres videre for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

Det er viktig å påpeke at flere funn er gjentakende da fareidentifikasjonen ble gjennomført for ulike deler av bygget og dermed vil foreslåtte risikoreduserende tiltak være tilsvarende identiske.

I det følgende er det angitt et utdrag av de mest vesentlige risikoreduserende tiltakene som ble resultatet etter risikoanalysen:

- Økt søkelys på kampanjer angående feilsortering av avfall.
- Økt fokus på gode vedlikeholdsrutiner på maskiner og utstyr.
- Etablere utstyr/rutiner for å «luke ut» avfall som potensielt kan starte en brann før det transporteres videre i prosessen.
- Optimalisere logistikk ift. brannrisiko både med hensyn på byggets funksjoner og driftsmessige aktiviteter.
- Tidlig deteksjon av røyk, varme og flamme. Mer lokal deteksjon med mulighet for tidlig identifisering av deteksjonssted.
- Strategisk plassering håndslukkeutstyr for slokking av branntilløp.
- Strategisk plassert «lokale» automatiske slokkesystemer for slokking av branntilløp (vannkanoner, tåkeanlegg, sprinkler og skum).
- Automatisk slokkeanlegg (hovedslokkeanlegg) for bygget for øvrig. Ved sprinkler/tåke skal alle områder dekkes, hvilket innebærer vesentlig behov for nivådekning. Ved inergen kan det ikke tillates åpenhet mellom slokkesoner uten at man har dimensjonert for dette. Ved sprinkling vil det mest sannsynlig være behov for vannbasseng i beredskap.
- Strategisk brannteknisk inndeling ved bruk av robuste materialer (mur/betong). Minimere antall gjennomføringer. Åpninger i brannskille må ha automatiske lukkeanordninger. I utgangspunktet bør alle haller være egne brannseksjoner/brannceller. Administrasjonsdel/kontrollrom må være egen seksjon (trygt sted).
- Etablering av industrivern som har kompetanse og utstyr til å takle et branntilløp frem til brannvesenets ankomst.
- Tilrettelegging for brannvesenet
 - o Mulighet for ventilering av røyk i en innsatssituasjon. Ventilasjonsluker i tak med mulighet for styring fra bakkenivå.
 - o Innsatsplaner.
 - o Dialog, kjennskap, kommunikasjon og øvelser.

- Kartlegge nabobebyggelse ift. deteksjon i ventilasjonsinntak og vurdere eventuelle tiltak.
- Innhente erfaringer fra relevante instanser mhp. risiko for sotavsetning på trafostasjoner.

6 RISIKO FOR NABOBEBYGGELSE

6.1 GENERELT

Når det gjelder risiko for nabobebyggelse er avstand eller seksjonering de mest sentrale risikoreduserende tiltak for å hindre brann- og røykspredning mellom byggverk. TEK17 angir krav til tiltak mot brannspredning hvor forskriften angir at brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at:

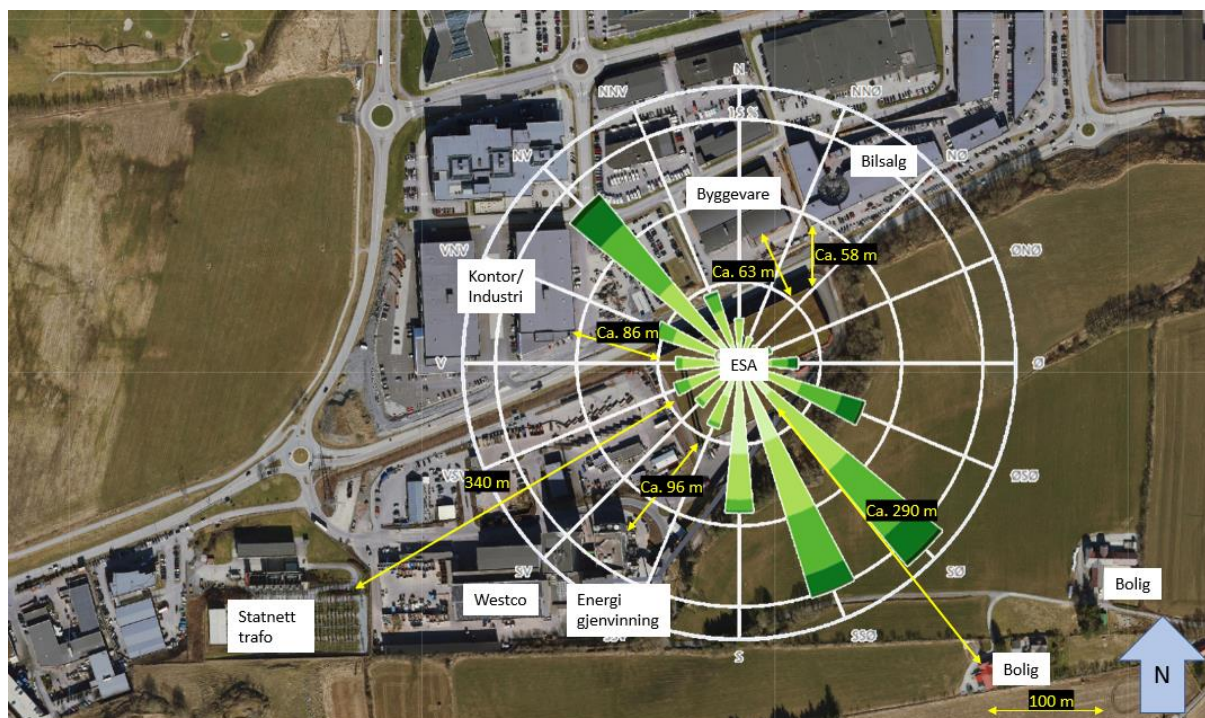
- Sikkerheten for personer og husdyr ivaretas.
- Brann ikke kan føre til urimelig store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.

For å ivareta krav i TEK17 kan det etableres tilstrekkelig avstand mellom byggverkene, slik at varmestråling, flammepåkjennning og nedfall av brennende bygningsdeler ikke antenner nabobyggverk, eller benytte brannskillende bygningsdeler med tilstrekkelig brannmotstand, bæreevne og stabilitet. For mer konkrete ytelser angir VTEK17 at høye byggverk (over 9 meter) må ha avstand på minimum 8 m eller mer med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp. VTEK17 angir videre at store trelastopplag må plasseres 25 meter fra annet byggverk for å redusere faren for brannspredning.

6.2 PLASSERING AV ESA I OMRÅDET

Avstander fra ESA til nærliggende bebyggelse er angitt i Figur 3-1, og viser at nærmeste bygning er plassert 58 meter fra anlegget.

En annen faktor som har avgjørende betydning i et brannrisikobilde, er den dimensjonerende vindretningen i området. Den dimensjonerende vindretningen vil være en medvirkende årsak til fare for brann- og røykspredning i et gitt område. Det er hentet ut informasjon om den dimensjonerende vindretningen i område som viser at det er vindretning fra sør/øst og nord/vest som er de mest dominerende, se Figur 6-1.



Figur 6-1: Dimensjonerende vindretning i området hvor de grønne sektorene angir hvor det blåser fra.

Den dimensjonerende vindretningen i området er gunstig for bebyggelse som er plassert nord/øst og sør/vest for ESA i tilfelle storbrann.

Med aktuelle avstander er det vurdert at farepotensiale for spredning av brann mellom ESA og andre byggverk er ansett å være på et akseptabelt nivå.

Fargenyansene i de ulike vindsektorene angir vindstyrke hvor den lyseste fargen representerer de laveste vindstyrkene.

For røykspredning og derav særlig sotavsetning er det foretatt ytterligere vurderinger. Under brannhendelsen i 2022 ble det i brannen produsert mye sort røyk over en lengre periode. Det gikk ca. 35 timer fra brannstart til brannen ble meldt slokket. Et bilde som ble tatt under hendelsen som viser røykproduksjon fra anlegget under brannen er vist i Figur 6-2.



Figur 6-2: Foto av brannen i ESA i 2022 som viser at brannen produserte mye grå og sort røyk.

Q Rådgivning har henvendt seg til ulike fagpersoner i brannmiljøet i Norge og forespurt om de kjenner til beregningsmetoder for sotavsetning eller kjenner til tilsvarende hendelser med påfølgende sotskader på biler, utstyr mm. Basert på aktuelle avstander som er tilfelle i miljøparkområdet kjente de ikke til beregningsmetoder eller hendelser som har medført betydelige skader.

6.3 3. PARTS NABOER – INFORMASJON OG INNSPILL

I etterkant har naboer og spesielt 3. parts naboer vært bekymret for konsekvenser for egne byggverk og utstyr dersom vindretningen hadde vært annerledes. Det er således gjennomført møter med nærliggende naboer. Hensikten med møtene har vært å informere om planene for reetablering av ESA samt å innhente opplysninger og erfaringer fra tidligere branner og eventuelle fremtidige bekymringer. I tillegg tilegnet Q Rådgivning seg mer informasjon om nabobyggenes bygningsmessige tiltak ift fare for inntrengning av røyk og sot fra eventuelle branner i nærområdet. Møtene ble gjennomført på Teams og Q Rådgivning har gjengitt erfaringer og bekymringer som et grunnlag for de videre risikovurderingene. Felles for alle som deltok på møtene var at de ikke kjenner til at det ble registrert sotskader på biler eller annet utstyr ved tidligere branner med unntak av kontorbygget (Vestre Svanholmen 3-5) som måtte skifte filter i ventilasjonsanlegget etter brannhendelsen i 2022. Det ble ellers registrert en positiv holdning fra naboer vedørende reetablering av ESA i området og de satte pris på å bli informert om de fremtidige planene. Under møtene ble det presisert at det vil komme et mer formelt nabovarsel ift. byggesaken og at møtet ikke må anses som den eneste muligheten partene har til å komme med innspill.

Det understrekes at gjengivelsene ikke er kvalitetssikret mot de berørte parter.

KONTOR OG INDUSTRIBYGG - VESTRE SVANHOLMEN 3 OG 5

Det ble avholdt møte den 24.03.2023 med representanter fra kontor- og industribygg som er plassert nord/vest for ESA med adresse Vestre Svanholmen 3 og 5, se Figur 3-1.

Under møte deltok representanter fra Seabrokers, IVAR og Q Rådgivning.

Etter en innledende informasjonsdel ble det identifisert mulige konsekvenser for bygget ved en eventuell storbrann i ESA.

Konsekvenser:

Ved en storbrann i ESA og samtidig vindretning på bygget er det en risiko for:

- Behov for evakuering av personell.
- Skade på bygningen, utstyr og beholdning.
- Behov for rengjøring og muligens utskifting av utstyr.
- Nedstenging av bygget i en begrenset tidsperiode.

Risikoreduserende tiltak:

- Plasseringsmessig er det god avstand (ca. 86 meter) mellom ESA og kontorbygget.
- Dimensjonerende vindretning er gunstig i forhold til byggets plassering, se Figur 6-1.
- Varslingsrutiner ved brann i ESA med formål å tidlig kunne igangsette forebyggende tiltak som lukking av åpninger (dører, vinduer, porter, vent. inntak osv.), evakuering av personell og kritisk utstyr.
- Undersøke om byggene har utstyr for deteksjon av røyk i ventilasjonsinntak.

BYGGEVARE - VESTRE SVANHOLMEN 7

Det ble avholdt møte den 24.03.2023 med representanter fra bygg for byggevare som er plassert nord for ESA med adresse Vestre Svanholmen 7, se Figur 3-1.

Under møte deltok representanter fra Smith Stål Vest, IVAR og Q Rådgivning.

Etter en innledende informasjonsdel ble det identifisert mulige konsekvenser for bygget ved en eventuell storbrann i ESA.

Konsekvenser:

Ved en storbrann i ESA og samtidig vindretning på bygget er det en risiko for:

- Behov for evakuering av personell.
- Skade på bygningen, utstyr og beholdning.
- Behov for rengjøring og muligens utskifting av utstyr.
- Nedstenging av bygget i en begrenset tidsperiode.

Risikoreduserende tiltak:

- Plasseringsmessig er det god avstand (ca. 63 meter) mellom ESA og bygget.
- Dimensjonerende vindretning er gunstig i forhold til byggets plassering, se Figur 6-1.
- Varslingsrutiner ved brann i ESA med formål å tidlig kunne igangsette forebyggende tiltak som lukking av åpninger (dører, vinduer, porter, vent. inntak osv.), evakuering av personell og kritisk utstyr.
- Smith Stål skal bygge om eksisterende ventilasjonsanlegg til SD-anlegg og vil i den forbindelse undersøke muligheten for å montere deteksjon i ventilasjonsinntak for nedstengning av inntaket ved deteksjon av røyk.

BILFORRETNINGER - VESTRE SVANHOLMEN 9 OG 11

Det ble avholdt 2 møter med representanter fra bygget som er plassert nord/øst for ESA med adresse Vestre Svanholmen 9 og 11, se Figur 3-1.

Under møte deltok representanter fra Kverneland bil, IVAR og Q Rådgivning.

Etter en innledende informasjonsdel ble det identifisert mulige konsekvenser for bygget ved en eventuell storbrann i ESA.

Konsekvenser:

Ved en storbrann i ESA og samtidig vindretning på bygget er det en risiko for:

- Behov for evakuering av personell.
- Skade på bygningen, utstyr og beholdning.
- Behov for rengjøring og muligens utskifting av utstyr.
- Nedstenging av bygget i en begrenset tidsperiode.

Risikoreduserende tiltak:

- Plasseringsmessig er det god avstand (ca. 58 meter) mellom ESA og bygget.
- Dimensjonerende vindretning er svært gunstig i forhold til byggets plassering, se Figur 6-1.
- Varslingsrutiner ved brann i ESA med formål å tidlig kunne igangsette forebyggende tiltak som lukking av åpninger (dører, vinduer, porter, vent. inntak osv.), evakuering av personell og kritisk utstyr.
- Undersøke om byggene har utstyr for deteksjon av røyk i ventilasjonsinntak.

TRAFOSTASJON PÅ BÆRHEIM

Det ble avholdt møte den 28.03.2023 med LYSE nett som er ansvarlig for nettstasjon som er plassert sør/vest for ESA, se Figur 3-1.

Under møte deltok representanter fra LYSE, IVAR og Q Rådgivning.

Etter en innledende del ble det informert om at Q Rådgivning den 23.03.23 gjennomførte telefonsamtaler med sentrale fagpersoner ved DSB og Statnett sentralt og lokalt.

Felles for fagpersonene er at de ikke kjenner til rapporter, hendelser eller lignende der sot har medført nedstenging av en utendørs trafo ift en brann i et objekt med avstander som er sammenlignbart med plassering av ESA og den åpne trafostasjonen på Bærheim. Med avstanden på ca. 340 meter antydte de at plasseringen ikke hørtes kritisk ut, men kunne ikke utdype eller konkretisere dette nærmere. Representant fra Statnett lokalt kunne informere om at den åpne trafostasjonen skal re-lokaliseres innen 6-7 år og vurderte at det ikke var behov for et nærmere møte.

Under møte kunne representantene fra Lyse informere om at de ikke kjente til hendelser som har medført nedstenging av trafostasjoner ift tilsvarende avstander. De påpekte imidlertid at Lyse var nær ved å stenge ned trafoanlegget ved brann i Westco sitt anlegg i 2012. Ved denne hendelsen var avstanden mellom objektene ca. 75 meter og vindretningen dreide vekk fra trafoanlegget.

Konsekvenser

Lyse informerte videre at ved en hendelse som truer anlegget har de i utgangspunktet to valg, enten å stenge ned anlegget eller å avvente å se hvordan det går. Ved nedstenging blir 2/3 av

Stavanger, Sola og Randaberg berørt og vil i praksis være uten strøm. Ved nedstenging kan man umiddelbart starte opp igjen dersom anlegget ikke trenger rengjøring. Eventuell rengjøring vil kunne ta noen dager. Dersom man velger å ikke stenge ned anlegget kan man risikere overslag som vil medføre betydelige skader på kritisk utstyr. Ventetid på kritisk utstyr i større omfang kan være opptil 2 år, dog har de reserveløsninger for denne type hendelser.

Risiko for overslag ved sotpåvirkning er størst ved, noe vind samtidig med fuktighet som yr, tåke el. Det skal mer sotkonsentrasjon til utendørs for at det blir et problem sammenlignet med sotkonsentrasjon innendørs. Innvendig er avstander mellom komponenter mindre og røyken ventileres i mindre grad til værs slik at fare for overslag er større. Likevel vil utvendige anlegg naturlig nok være mer eksponert i forhold til utvendig brann. Trafobygget er beskyttende i forhold til en utvendig brann, men ventilasjonsinntak vil være et kritisk og sårbart punkt. I den eksisterende trafostasjonen er det kun naturlig ventilasjon og ingen deteksjon/lukking av spjeld i inntaket.

Risikoreduserende tiltak:

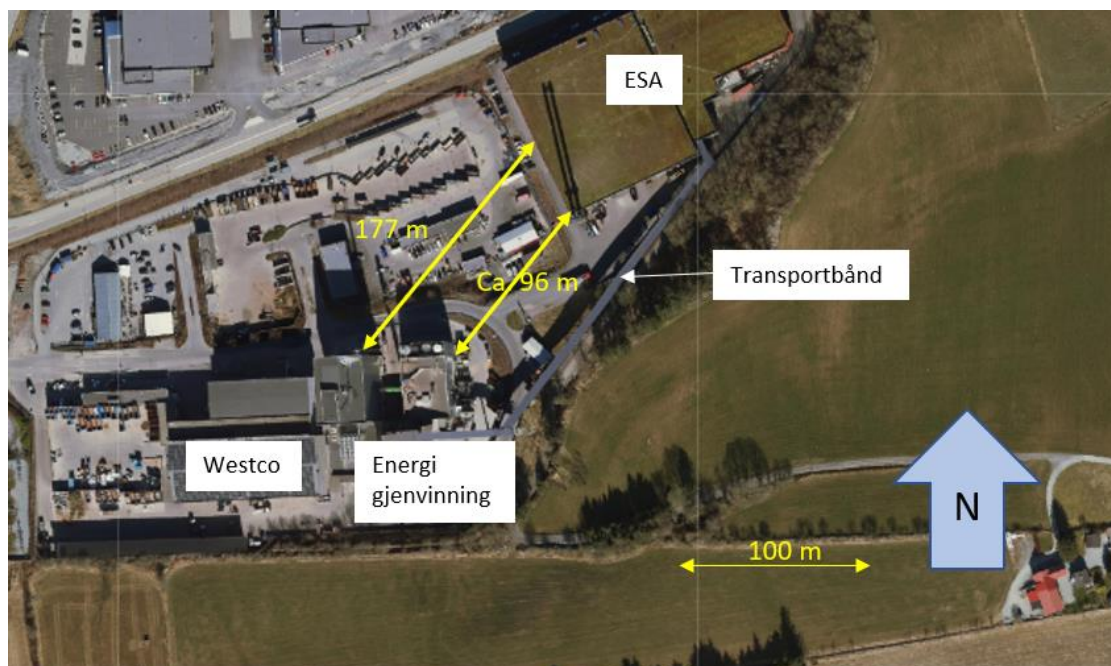
- Plasseringsmessig er det god avstand (ca. 340 meter) mellom ESA og trafostasjonsområde.
- Dimensjonerende vindretning er svært gunstig i forhold til byggets plassering, se Figur 6.1.
- Varslingsrutiner ved brann i ESA med formål å tidlig kunne igangsette forebyggende tiltak som lukking av åpninger.
- Undersøke om lukket trafostasjon kan utstyres med spjeld i ventilasjonsinntak ved deteksjon av røyk.

Kommentar:

Q Rådgivning har ikke identifisert regelverk, utenom TEK17, som har strengere reguleringer for plassering av industribygg i forhold til åpne trafoer og trafoer generelt.

NABOER I MILJØPARKEN

En storbrann i ESA vil kunne true nabobebyggelse med hensyn på brann- og røykspredning. Men, det er en betydelig avstand mellom ESA og andre større bygg i miljøparken, se Figur 6-3.



Figur 6-3: Avstander mellom ESA og andre større bygg i miljøparken.

Det ses i denne sammenheng bort fra mindre bygg som er plassert mellom Energigjenvinningsanlegget og ESA.

Vedrørende brannspredning vil den største faren være spredning via transportbånd som går mellom ESA og Energigjenvinningsanlegget. Transportbåndet er bygget som en lukket tunnel som er dekket med automatisk brannvarsling og slukkeanlegg (inergen). Ved oppbygging av ESA vurderes det å utstyre tunnelen med brannspjeld som lukkes automatisk ved deteksjon.

Når det gjelder brannspredning mellom ESA og andre større bygg i Miljøparken er dette ivare tatt med tilstrekkelige avstander. Det vises i denne sammenheng til avstandskrav mellom bygg iht. TEK17 som angir at bygg med høy brannbelastning (typisk trelastlager) skal plasseres min 25 meter fra andre byggverk.

En brann i ESA vil kunne medføre omfattende røykspredning som kan medføre sotavsetning på bygg og inntrenging via ventilasjonsinntak o.l. Her vil også avstand mellom byggene være en vesentlig risikoreducerende faktor slik at forholdet er vurdert som akseptabelt.

Det bør videre sjekkes om byggene er utstyrt med røykdeteksjon i ventilasjonsinntak.

6.4 INFORMASJON VEDR. SOTSKADER PÅ BILER ETTER BRANNEN PÅ STAVANGER LUFTHAVN

Q Rådgivning har vært i kontakt med representant fra Fly&Shine AS som fikk flere oppdrag i forbindelse med rengjøring av sotskader på biler etter brannen i parkeringsanlegget ved Stavanger lufthavn i 2020.

Representant fra Fly&Shine kunne opplyse om at biler på parkeringsplassen nord for selve parkeringsanlegget ble utsatt for sot og trengte rengjøring etter brannhendelsen. Vindretning var direkte i retning utendørsparkeringen under brannen og det var kraftig vind, 13 m/s med 19 m/s i kastene fra sørøstlig retning i tidsrommet brannen stod på.

For biler som var plassert midt i røykretningen og plassert 50 meter (+) fra brannen estimerte representanten en rengjøringskostnad på i underkant av kr 10 000,- pr bil.

Han fortalte videre at hans erfaring er at biler må bli utsatt for røyk over en viss tid (mer enn 20 minutter) for at det skal være nødvendig med omfattende rengjøring. Ved lavere eksponeringstid er spyling tilstrekkelig. Evakuering av biler under hendelsen var en stor utfordring da bileierne naturlig nok var bortreist og brannen varte i lang tid.

Tryg Forsikring har også uttalt at biler som stod inne i anlegget hadde mindre skader enn fryktet jf. artikkel i NRK [7]. Mange av bilene som stod i parkeringsanlegget på Stavanger lufthavn som brente, hadde mindre skader enn frykta, melder Tryg forsikring. Flere hundre biler har blitt henta ut av anlegget, og etter rensing er mange av disse fullt brukende.

7 FAGMILJØER – FUNN OG ANBEFALINGER

Etter de senere års brannhendelser i avfallsanlegg har en rekke instanser gransket, vurdert og fremmet forslag til tiltak som kan forebygge brann og begrense denne type branners skadeomfang.

I det etterfølgende har Q Rådgivning gjengitt aktuelle og relevante funn og anbefalinger fra rapporter fra fagmiljøet.

7.1 SINTEF

IVAR har engasjert Sintef til å utarbeide en rapport for en uavhengig undersøkelse av brannen i ettersorteringsanlegget juli 2022. Undersøkelsesteamet skal i forbindelse med granskningen utarbeide en rapport som kartlegger, beskriver og vurderer hendelsesforløpet og årsakssammenhenger ved brannen. Rapporten skal behandle organisatoriske forhold i vid forstand som antas å kunne ha vært av betydning for at brannen oppstod, samt en brannteknisk beskrivelse av hvordan brannen oppstod og dens utvikling. SINTEF er videre bedt om å foreslå anbefalinger for å redusere faren for lignende hendelser i fremtiden.

Rapporten [4] ble ferdigstilt 22.05.2023 og tilsendt Q Rådgivning den 23.05.2023.

SINTEF konkluderer med at brannen var en systemulykke, hvor en kombinasjon av flere direkte og bakenforliggende forhold medvirket til brannen. For gjenoppbygning av ESA har SINTEF kommet med en rekke anbefalinger som er basert på analyse av læringspunkter som kan bidra til å unngå lignende hendelser i fremtiden. De anbefalingene som SINTEF har kommet frem til er følgende:

Anbefalinger om bygningstekniske tiltak:

Grovsortering av kildesortert avfall fra renovasjonsbilene og fysisk skille mellom sortert og usortert avfall vil kunne redusere sannsynligheten for at brann oppstår. SINTEF anbefaler derfor:

- Tilrettelegging for praktisk og effektiv grovsortering av mottatt papiravfall.
- Fysiske skiller mellom sortert og usortert papiravfall.

Anbefalinger ved valg av brannsikkerhetstiltak:

- Brannskiller med dokumenterte og tilstrekkelige barrierer for å opprettholde sin funksjon der det er behov for gjennomføringer.
- Sensitivitet og plassering av vannkanoner må tilpasses slik at slokking starter tidlig nok til å forhindre eskalering av en brann, men ikke gir unødvendig mange feilutløsninger.
- De automatiske slokkeanleggene må være dokumentert med hensyn til effekt og pålitelighet for denne type virksomhet, byggets faktiske utforming, og samtidig gjøre det mulig å drive manuell slokkeinnsats.
- Antall og kapasitet på manuell slokkeutstyr for bruk av ansatte må være tilpasset anleggets utforming og de brannscenarier som er aktuelle for anlegget.
- Brannalarmanlegg tilpasset rutine- og vedlikeholdsarbeid ved ettersorteringsanlegget, slik at man unngår for mange eller for omfattende utkoblinger.
- Varsling som hindrer biler og personer fra å komme inn i bygget ved brannalarm. Tilstrekkelig varsling må også være på plass i deler av bygget som er under utbygging.
- Bærekonstruksjoner med brannmotstand som ivaretar sikkerheten ved brannvesenets innsats.

- Orienteringsplan for brannvesenet må ha tilstrekkelig informasjon og være oppdatert. SINTEF anbefaler at det etableres rutiner for at denne planen er lett tilgjengelig som del av grunnlaget for beslutningsstøtte for innsatsstyrken i en brannsituasjon.
- Radiodekning for brannvesenet må ivaretas i hele bygget, og må eventuelt tilrettelegges med teknisk installasjon, slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.

Anbefalinger til systematisk sikkerhetsarbeid generelt:

- Styrke sentrale elementer i det systematiske sikkerhetsarbeidet gjennom å etablere gode rutiner for kartlegging av farer, risikovurderinger og utarbeidelse av planer og tiltak. Videre er det behov for å styrke rutiner for rapportering og oppfølging av uønskede hendelser og bruke denne informasjonen som grunnlag for læring og kontinuerlig forbedring av brannsikkerheten.
- Sørge for god medvirkning og involvering fra operative enheter i utvikling og praktisering av systematisk sikkerhetsarbeid. Dette for å gi økt risikobevisthet og større fokus på brannsikkerhet i daglig drift.
- Avklare prinsipper for god informasjonsflyt og samhandling i ledelseshierarkiet for å oppnå gode beslutningsprosesser for iverksettelse og oppfølging av tiltak for sikker og effektiv drift.

Anbefalinger til risikostyring:

- Sikre at risikostyringen i større grad fokuserer på scenarioer som kan medføre store konsekvenser, og scenarioer med komplekse hendelsesforløp. Dette vil kunne gi en bedre risikoforståelse og mulighet til å identifisere hvilke tiltak som vil være hensiktsmessige – både for å forebygge at hendelsene oppstår, og for å redusere konsekvensene i tilfelle hendelsene oppstår.
- Sørge for at prosesser for risikostyring bidrar til økt risikobevisthet både hos ledelsen og drifts-operatørene slik at metodikken og risikovurderingene følges opp i praksis.
- Utvikle prosedyrer for å gjennomføre nye risikovurderinger ved endringer av anlegget, ved iverksettelse av nye tiltak og endret arbeidspraksis.
- Selskapet bør selv ta eierskap til all risiko knyttet til brannkonseptet, anlegget, organisasjonen og menneskene, og i grensesnittene mellom disse – både under prosjektering og drift.

Anbefaling til brannberedskap og brannøvelser:

- Utvikle bedre brannberedskap gjennom blant annet et sterkere industrivern, samt systematisk planlegging og gjennomføring av brannøvelser. Dette bør innebære fellesøvelser med brannvesenet, der man kan øve på samhandlingen mellom driftsorganisasjonen og brannvesenet.
- I tillegg bør det utpekes en brannvernansvarlig for bygget.

Anbefalinger til brannvesenet for å oppnå bedre samhandling under slokkeinnsats:

- Brannvesenet bør vurdere organisatoriske forbedringer, slik at innsatsstyrken får tidsriktig og relevant informasjon om brannobjektene i starten av oppdraget. Dette innebærer en kartlegging av hvilken informasjon som innsatsstyrken har behov for, og hvordan og når dette best kan gjøres tilgjengelig for innsatsstyrken. Interaksjon og samhandling som legger til rette for at innsatsstyrken får tidsriktig og relevant informasjon om brannobjektet bør i større grad inngå i brannvesenets formelle struktur. Anbefalingen innebærer også hvordan teknologiske løsninger kan være til støtte for innsatsstyrken. SINTEF sin vurdering er at en objektplan kan bidra til at de får mer tidsriktig og relevant informasjon. Objektplanen må

være tilgjengelig for innsatsstyrken når de rykker ut til brannstedet. Dette vil kunne bidra til forbedret situasjonsforståelse og beslutningsgrunnlag for innsatsstyrkene.

- Brannvesenet og driftsorganisasjonen bør gjennomføre felles brannøvelser. Dette vil også gjøre at innsatsstyrkene får mer inngående kjennskap til anlegget. DSB har utarbeidet en veileder som gir helhetlig tilnærming til planlegging, gjennomføring, evaluering og oppfølging av øvelser (DSB, 2016). Denne henvender seg til både lokale myndigheter slik som brannvesenet, men også til private virksomheter. Vi anbefaler at denne veilederen aktivt brukes av både driftsorganisasjonen og brannvesenet for å styrke samarbeidet og kommunikasjon mellom aktørene når de øver sammen. Fellesøvelser kan videreutvikle krisehåndteringsevnen, styrke organisasjonenes kompetanse, forbedre egenberedskap, forbedre evnen til å samvirke med andre aktører, øke evnen til å fatte tidsriktige beslutninger og dele informasjon.

Anbefalinger til DSB for å oppnå forbedret tilsyn og læring etter branner:

- DSB bør inkludere i sine anbefalinger at tilsyn i større grad bør vurdere hvordan det er samsvar mellom anleggets brannkonsept og de tiltakene driftsorganisasjonen har iverksatt. I tillegg anbefales det at DSB etablerer retningslinjer for en prosess for samarbeid mellom brannforebyggende- og beredskapsavdelinger innen brann- og redningsvesen.
- SINTEF anbefaler at DSB utarbeider en prosess for å oppnå bedre erfaringsdeling mellom brannvesen og kommuner etter branner.

7.2 SØR-ROGALAND BRANN OG REDNING IKS

Sør-Rogaland brann og redning IKS (RBR) har utarbeidet rapport etter brannen i ettersorteringsanlegget som ble tilsendt Q Rådgivning den 31.05.2023.

Rapporten diskuterer følgende læringspunkter rundt temaene kommunikasjon, brannskille, brennbart materiale, slokkeanlegg, varmesøkende kamera, røykluker, kameraovervåking og avfallssortering:

Kommunikasjon

- Kommunikasjon bør øves regelmessig.
- Dialog med nye vaktlag og klare instruksjoner må prioriteres under en innsats.
- Det bør vurderes om alle brannkummer skal vises på kommunens kartløsninger.

Brannskille

- Prosjekterende bør ta lærdom av hendelsesforløpet.

Brannbart materiale

- Virksomheten kan vurdere "tomt gulv" som et tiltak ved stans i produksjonen.
- Virksomheten kan eventuelt vurdere at det skal være tomt for avfall inne i utstyr og på transportbånd.

Slokkeanlegg

- I vanskelig tilgjengelige områder for innsatsen, samt kompliserte bygg, bør det vurderes ekstra tiltak.
- Virksomheter som har brannteknisk utstyr som ikke harmonerer med driften, bør vurdere å gjennomføre tiltak slik at utstyr fungerer som tiltenkt.

Varmesøkende kamera

- Vurdere type kamera som skal brukes i innsats, og om det bør være en rutine for å lagre opptak etter en innsats av denne størrelsen.
- Vurdere rutine for å ta bilder under innsats og lagre disse i etterkant.

Røykluker

- Dersom en ikke ønsker automatiske røykluker på grunn av inergenanlegget, kan en vurdere å ha røykluker som kun kan styres manuelt i samråd med ansatte hos virksomheten.

Kameraovervåkning

- Virksomheten bør vurdere å sette inn IR-kamera i kritiske områder for å detektere eventuelle temperaturendringer.

Avfallssortering for publikum og virksomheter

- Nasjonale informasjonskampanjer bør organiseres slik at alle får opplæring i hvordan de skal håndtere batterier og annet avfall som kan føre til brann i avfallsanlegg.
- Alle som selger batterier, bør få informasjon om at de har informasjonsplikt for korrekt håndtering av brukte batterier.
- Norge bør vurdere å få i gang en panteordning for batterier.

7.3 RISE

RISE ble i 2019 engasjert av DSB, Miljødirektoratet og Direktoratet for byggekvalitet (DiBK) til å utarbeide en rapport angående branner i avfallsanlegg. Målsettingen med studien var å frembringe faktagrunnlag som belyser hvilke risikoer som er knyttet til branner i avfallsanlegg, og å identifisere tiltak som kan forebygge brann og begrense brannens skadeomfang og miljøpåvirkning.

Informasjon ble innhentet gjennom møter med avfallsbransjen, befaringer og en spørreundersøkelse, gjennomgang av litteratur og hendelser registrert i brann- og redningsvesenets rapporteringsløsning BRIS, samt kontakt med andre aktører.

RISE beskriver i sin rapport at høyrisikoavfall er funnet å være blandet avfall, batterier (særlig feilsorterte batterier), elektrisk og elektronisk (EE) avfall, samt papir, papp og kartong. Blandet avfall (restavfall) peker seg særlig ut som et viktig fokusområde for å redusere den totale brannrisikoen ved norske avfallsanlegg, både ut fra rapportert hyppighet av brannstart og ut fra potensielle konsekvenser av brann for utstyr, driftsstans, miljø og helse. Økt bruk av innendørs lagring og nye typer avfall som litiumbatterier, leder til en risiko som er vanskelig å håndtere og kan gjøre det utfordrende å få forsikret avfallsanlegg. Økt bruk av innendørs lagring er motivert av hensyn til miljø og naboer, men det kan komme i konflikt med brannsikkerheten, særlig på grunn av dårligere adkomst for brannvesen og mulig stor varmpåkjenning på den bærende konstruksjonen i selve bygningen som huser avfallet.

Av RISE sine anbefalte tiltak nevnes:

- Deteksjon og overvåking gjerne ved flere systemer for å redusere fare for feilvarsler. Utover teknisk overvåkning er også manuell overvåkning et av tiltakene som foreslås.

- Begrense mengder og lagringstid for avfall. Ha fokus på orden og ryddighet hvor man også hensyntar tilkomst for førsteinnsats og for brannvesenet. Separering av avfall og god avstand mellom avfallslager er gjentatte innspill fra bransjen.
- Kontroll av anleggets funksjoner med fokus på vedlikehold av sikkerhetsinnretninger.
- God opplæring og mottakskontroll. Herunder øvelser med brannvesenet og øvelser for industrivernet.
- Tilgjengelig og riktig dimensjonert slukkeutstyr herunder egnet utsyr for håndtering av branner i batteri.
- Ha fokus på kompetanse om rask førsteinnsats og slokketeknikk med riktig verneutstyr.
- Ventilering av branngasser - kontroll på luftstrømmer i lokaler vil kunne være fordelaktig for håndtering av brannen, også for brannvesenet.
- Løsninger for å samle opp slokkevann for å unngå at miljøgifter slipper ut.
- Tett dialog mellom brannvesenet og avfallsanleggene.
- Myndighetene bør legge til rette for bedre kunnskapsoverføring og læring etter branner, mellom ulike brannvesen.
- Myndighetene bør, i samarbeid med bransjen, utvikle en nasjonal holdningskampanje for å unngå feilsortering av batterier.
- Videre arbeid bør studere slokketeknikker og slokketaktikker for å begrense vannforbruket ved slokking av brann i store masser.
- Ulike deteksjons- og slokkeløsninger til bruk på avfallsanlegg bør kartlegges, egnethet bør vurderes og dokumenteres i de tilfeller hvor dokumentasjon mangler.

7.4 INTERN GJENNOMGANG IVAR

Ivar har gjennomført interne gjennomganger med den hensikt å samle erfaringer med de branntekniske løsninger som var valgt for ESA. Dette gjelder både hvordan de fungerte i vanlig drift og erfaringer fra selve brannen.

Et utdrag av erfaringer fra IVAR

- Dersom vi skal ha tilsvarende hovedkonsept for gjenoppbygget anlegg betinger dette at vi får til et tettere samarbeid med brannvesenet.
- Det bør benyttes lokale «første innsats» slukkeanlegg i større grad/på flere punkter.
- Dersom Inergen velges ved gjenoppbygging må det sørges for at alle soner som henger sammen med åpninger trykkesett likt. Alternativt må det være tekniske installasjoner som hindrer luft-/gass-strøm mellom sonene.
- Sett i ettertid er det åpenbart at det skulle vært enda større fokus på å få brannsikre skiller mellom slukkesonene. Det bør finnes løsninger som tetter best mulig og kombineres med for eksempel vann.
- Dersom det blir krav om brannvegger/seksjoneringsvegger må det finnes løsninger for gjennomføringene som tilfredsstillt kravene til dette.
- Viktig at sensortyper for alarmanlegget tilpasses det miljøet (støvet) de skal stå i. Merkingen av manuell utløsning bør gjøres intuitiv. Dagens plassering i kontrollrom er OK.
- Vannkanonen har medført noe driftsproblemer i forhold til utløsning mot varme deler av biler. Dette har medført at sensibiliteten har blitt skrudd ned på dagtid (medfører senere utløsning). Det må vurderes om kanonene kan plasseres annerledes (mer midt i rommet i taket). Kanonen vil da kunne dekke større del av anlegget (også maskinpark). En slik plassering vil også gjøre det lettere å teste kanonene (mot f.eks. en varmekilde i portåpningen).

- Teknologi på detektering av brann og styring av kanoner er i stadig utvikling. Ved installasjon av nye kanoner må vurderes om mer avanserte system kan gjøre systemet mer sensitivt og selektivt. Det bør også vurderes om det skal være mulig å styre kanonen med joystick fra kontrollrommet.
- Vannkanonene er dimensjonert for bruk av en kanon om gangen. Det må vurderes om det skulle vært dimensjonert for samtidig bruk av begge (kapasitet på vanntilførsel må i tilfelle sjekkes). Vann kontra skum må vurderes.
- Erfaringen er at det må være bedre dekning med brannslanger, spesielt oppover i etasjene. Må legges vekt på at alle områder enkelt kan dekkes med lokal slange.
- Porter som er en del av brannsikringen må være robuste, enkle å vedlikeholde og ikke minst enkle å teste med hensyn på brannautomatikk. Dette gjelder også branngardiner/overrissing osv i forbindelse med porter. For at vi skal kunne stole på denne type sikring må utstyret testes ofte. Dette betinger at det er konstruert mhp dette. Erfaringen er at om dette blir for komplisert blir det ikke gjort. Viktig å få på plass system som sørger for rask utbedring dersom det oppstår skader på porter.
- Vedrørende slokkeanlegg er det særs viktig at anleggene bygges robuste og tilpasset det miljøet de står i. Det må som tidligere nevnt legges stor vekt på at testing av funksjon kan gjennomføres enkelt.
- Registrering av hendelser må bli bedre, ikke bare branner, men også branntilløp, slik at vi over tid kan fokusere på de mest risikoutsatte steder/forhold. Dette har blitt bedre over tid, men må fortsatt ha høyt fokus.
- I planleggingen av bemanning på anlegget, spesielt i forbindelse med ferieavvikling osv, må det legges større vekt på at det alltid skal være personell med nødvendig opplæring/erfaring i forhold til håndtering av brann tilstede.
- Det bør tilrettelegges for flere øvelser samt felles øvelser med brannvesenet for å forbedre samspillet mellom brannvesenet og beredskapen ved IVAR.
- Bedre «plansjer» som viser brannvegger, seksjonering, fokuspunkter.
- Det må sikres at etablerte brannkummer inkluderes i brannvesenets sine oversiktskart.
- Det ville (i ettertid av brannen) vært en stor fordel om materiale fra overvåkingskamera kunne vært lagret for en periode. Det bør undersøkes nøye på om dette kan gjøres (på en eller annen måte) innenfor gjeldende lovverk.

8 NØDVENDIGE RISIKOREDUSERENDE TILTAK I ESA

De risikoreduserende tiltak som på dette stadiet anses som nødvendig for at ESA skal oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå er basert på TEK17, Forskrift om brannforebygging, gjennomført risikoanalyse, forsikringssekskapenes sikkerhetsforskrifter, samtaler med naboer, RISE sin rapport om branner i avfallsanlegg, erfaringer fra sikkerhetsarbeid i olje- og gassindustrien samt annen relevant litteratur/dokumentasjon.

Nødvendige tiltak for reetablering av ESA vil være:

Generelt:

- Bygget oppføres i risikoklasse 2 og brannklasse 4

Tekniske tiltak:

- Optimalisere byggets logistikk ift. brannrisiko både med hensyn på funksjoner, driftsmessige aktiviteter og innsatsmuligheter fra brannvesenet.
- Fulldekkende brannalarmanlegg med tidlig og stedsangivende deteksjon. Direkte kobling til nødalarmeringssentral.
- Redundans i deteksjon og deteksjonsteknologi, eksempelvis tidlig varsling med røykdetektorer og IR-kameraer som melder direkte til kontrollrom.
- Unngå at brennbare materialer lagres/transporteres over høyrisikoområder (for å hindre rask vertikal brannspredning).
- Fulldekkende automatisk slokkeanlegg.
- Tilpassede lokale automatiske og/eller manuelle slokkesystemer for høyrisikoområder (lokale slokkeanlegg, vannkanoner ol.).
- Strategisk plassering av egnet håndslukkeutstyr og verneutstyr.
- Strategisk brannteknisk inndeling av bygget (brannseksjoner og brannceller). Ved gjennomføringer i branntekniske skiller må det installeres automatiske lukkeanordninger med tilstrekkelig brannmotstand.
- Brannmotstand på bærende konstruksjoner tilpasset byggets spesifikke brannenergi.
- Tilrettelegging for brannvesenet med:
 - Tilkomst til høyrisikoområder og områder hvor brann lett kan komme ut av kontroll.
 - Mulighet for røykventilering av haller og trapperom.
 - Uttak av slokkevann i og rundt bygget.
 - Objektplaner/orienteringsplaner
 - Vurdere behov for flere slokkevannstilførsler til miljøparkområdet.
 - Vurdere behov for kapasitetsøkning på brannvann i miljøparkområdet.
 - Radiodekning for må ivaretas i hele bygget.

De branntekniske systemene som velges må være utprøvde og ha dokumentert effekt i tilsvarende miljø/anlegg og relativt enkelt kunne testes.

Organisatoriske tiltak:

- Etablere industrivern tilpasset den risikoen som anlegget utøver.
- Internkontrollsystem som ivaretar:
 - Nødvendig kompetanse og opplæring av personell.

- Gjennomføring av regelmessige øvelser herunder øvelser i samarbeid med brannvesenet.
- Innhente kompetent personell for besiktigelse av øvelser, design av nye øvingspunkter og sammensatte hendelser der barrierer svikter, etc.
- Regelmessig teste deteksjons- og slukkeutstyr mot kontrollerte varme flater og/eller små kontrollerte flammer arrangert slik at testene ikke representerer fare for brann i ESA.
- At bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann, blir kontrollert og vedlikeholdt slik at de fungerer som forutsatt. Kontrollen skal avklare om sikkerhetsinnretningene:
 - Oppfyller kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.
 - Fungerer hver for seg og sammen med hverandre.
- Rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved bygningsdeler, installasjoner og utstyr som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann.
- Rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved det systematiske sikkerhetsarbeidet.
- At byggverket brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.
- Dele hendelser og erfaringer med tilsvarende anlegg for gjensidig læring. Slik læring deles i hele ESA-organisasjonen.

Det må sørges for at samspillet mellom de tekniske og organisatoriske tiltakene tilpasses bruken av bygget.

Det er viktig å påpeke at tiltakene må modnes i et brannkonsept og gjennom detaljprosjekteringsfasen.

Med de forslåtte tiltak anses byggverket å være iht TEK17 og sannsynlighet for storbrann vil ikke være større i dette byggverket sammenlignet med et annet bygg med tilsvarende brannenergi som er plassert i et industriområde.

9 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Gjennom risikoanalyser, samtaler med naboer og innspill fra relevant fagmiljø er en kommet frem til en rekke risikoreducerende tiltak som vil være nødvendig for at ESA skal oppnå et akseptabelt sikkerhetsnivå. De tekniske og organisatoriske tiltakene som er foreslått må modnes i en detaljprosjekteringsfase.

Med de forslåtte risikoreducerende tiltak er risiko for storbrann vurdert som svært liten. En storbrann vil likevel kunne oppstå og det kan få konsekvenser for nærliggende bebyggelse ved samtidig ugunstig vindretning og værforhold. Det er særlig store konsekvenser for et stort antall personer dersom kritisk utstyr i trafo skulle bli ødelagt i en brannhendelse. Det er dog ikke identifisert tidligere hendelser som har medført at utstyr i trafoer er blitt ødelagt ved brann i bygg med såpass stor avstand som 340 meter. Det er videre vurdert at de beskrevne negative konsekvensene ved en brann i ESA ikke er større enn ved storbrann i industribebyggelse generelt. Den totale risikoen for reetablering av ESA samme område er derfor vurdert som akseptabel.

10 VEDLEGG

2023063 – Q Rådgivning arbeidsark for gjennomføring av risikoanalyse.

11 REFERANSER

1. Norsk Standard – 5814 Krav risikovurderinger 2021
2. DIBK - Byggteknisk forskrift (TEK17)
3. DIBK - Byggteknisk forskrift med veiledning (VTEK17)
4. Sintef – Rapport 102028558 - Uavhengig undersøkelse av brann i ettersorteringsanlegg juli 2022, versjon 01.
5. RISE - Branner i avfallsanlegg 2019
6. Branncon 14730 - Risikovurdering Miljøparken REV 01 – 2014
7. <https://www.nrk.no/nyheter/mindre-skadar-enn-frykta-pa-bilar-1.14893270>



Beredskapsplan ESA
etter brannen.
2023 2024



Gjeldende utgave

Beredskapsplan for Ettersorteringsanlegget på Forus foreligger i elektronisk utgave i TQM systemet under:

Fellesområde IVAR/Støtte/Beredskap og ulykker/Beredskap/Beredskapsplan ESA- etter brannen

Ved uoverensstemmelse mellom papirkopi og elektronisk lagret dokument, er elektronisk dokument gjeldende.

Det skal foreligge en papirutgave av denne beredskapsplanen på følgende steder:

- Møterom Finnøy i 4. etasje i A blokk på Mariero
- Bibliotek/fellesareal i 2. etasje i A blokk (direktør og stab, IVAR sine lokaler)
- Primærvaktens vaktkoffert

I tillegg er papirkopier av denne planen distribuert på følgende steder:

- Undervisningsrom på ESA.

Det er svært viktig at planverket holdes oppdatert, og blir forbedret som følge av erfaringer fra øvelser og hendelser. Planen skal evalueres og oppdateres årlig, og ellers ved behov. Innsatsleder på Ettersorteringsanlegget er ansvarlig for at beredskapsplanen revideres. Ved endringer i planen skal det gis informasjon til stab HR og HMS, og ajourføring skal da finne sted snarest. Ny utgave oppdateres i permer i henhold til prosedyre om [papirkopiering av beredskapsplaner](#).

HR og HMS har ansvar for å skrive ut planen og distribuere denne til driftssjefen via internpost.

Beredskapsplanen er basert på følgende lover og forskrifter:

- Internkontrollforskriften
- Sivilbeskyttelsesloven
 - Forskrift om kommunal beredskapsplikt
- Helseberedskapsloven
 - Forskrift om krav til beredskapsplanlegging
- Brann- og eksplosjonsvernloven

Innhold

1	INNLEDNING	4
1.1	Forord	4
2	VARSLINGSPLAN FOR ESA.....	6
2.1	Startfase.....	6
2.2	Varsling.....	6
2.3	Varslingsliste industrivern.....	7
2.4	Varslingsliste Forus Miljøpark.....	8
2.5	Oppmøteplass og opptelling.....	8
2.5.1	Oppmøte nødetatene	9
2.6	Telefonlister	9
3	DIMENSJONERENDE HENDELSER FOR ESA	10
3.1	Handlingsplan for ulykker med personskade eller dødsfall	10
3.2	Handlingsplan for brann og eksplosjon.....	10
3.3	Handlingsplan for akutt forurensing til vann og grunn	10
4	ORGANISERING	11
4.1	Oppgaver og ansvar.....	13
4.2	Tiltakskort personskade	13
4.3	Tiltakskort brann.....	14
4.4	Tiltakskort akutt forurensing	15
5	BEREDSKAPSMESSIGE FORHOLD.....	16
5.1	Alarmer - brannvarsling	16
5.2	Industrivernet	16
5.3	Personlig verneutstyr.....	16
5.4	Førstehjelpsutstyr.....	16
5.5	Øvrig utstyr.....	16
5.6	Eksterne ressurser	16
6	GENERELT	17
6.1	Informasjonsstrategi.....	17
6.2	Oppfølging av ansatte og pårørende i forbindelse med en ulykke	17
6.3	Øvelser/opplæring.....	18
7	ELEKTRONISKE LINKER I DOKUMENTET	18

1 INNLEDNING

1.1 Forord

Den 22. juli 2022 brant det i Ettersorteringsanlegget på Forus, heretter kalt ESA. Brannen startet i papirmottak, og forflyttet seg videre til sorteringshallen. All Inergen ble utløst. Inergen var anleggets hovedslukkesystem inntil brannen medførte at hele flaskebanken ble utløst. Anlegget er for tiden ikke i drift.

Industrivernet er grunnet brannen ikke fullt ut aktivt. Vi har likevel valgt å beholde et delvis industrivern hos de som tidligere hadde en rolle i industrivernet, og nå er involvert i riving og oppbygging av ESA.

Denne beredskapsplanen skal være et hjelpemiddel utfra dagens situasjon, og skal endres etter hvert som endringer i anlegget trer i kraft.

Beredskapsplanen skal være en veiledning til hjelp i krisesituasjoner, og skal gjøre IVAR best mulig forberedt til å møte og håndtere kriser.

Hovedmålet med planen er at de som befinner seg i en krisesituasjon får riktig og best mulig hjelp raskest mulig. Planen er en praktisk håndbok og et verktøy som anviser:

- hva som må gjøres når noe skjer
- av hvem
- hvordan
- i hvilken rekkefølge

En plan kan aldri dekke opp alle tenkelige hendelser og mottiltak. Denne planen er derfor ikke absolutt, og ved bruk skal man alltid vurdere den aktuelle situasjonen og eventuelt tilpasse tiltakene deretter.

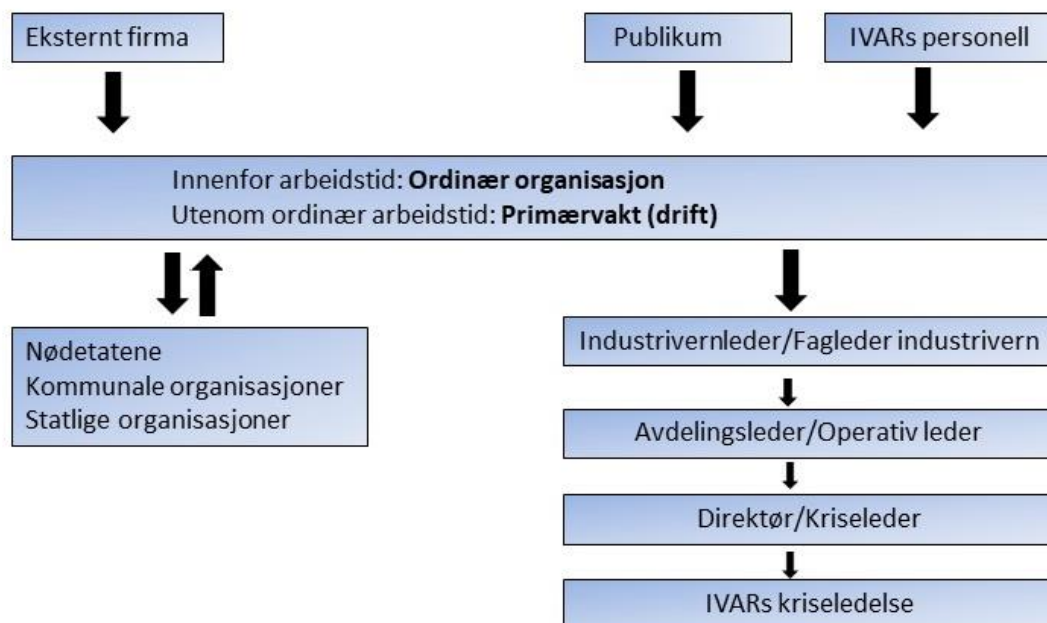
I en beredskapssituasjon er det viktig at planen anvendes sammen med den [overordnede beredskapsplanen til IVAR](#). Dette skyldes at de to planene overlapper hverandre og må betraktes som sammenhengende.

Det er lagt opp til at krisehåndteringen i hovedsak skal følge den normale daglige organiseringen. Dette innebærer:

- ANSVAR:** Den som til daglig har ansvar for en oppgave skal også ivareta den i en krise.
- NÆRHET:** Krisen skal håndteres på laveste effektive nivå.
- LIKHET:** Kriseorganisasjonen skal være lik den organisasjonen man har til daglig.
- SAMVIRKE:** Virksomheten må ta et selvstendig ansvar for å samordne seg med andre virksomheter innenfor beredskap og krisehåndteringsoppgaver.

2 VARSLINGSPLAN FOR ESA

Figuren under viser hvordan melding om feil og uønskede hendelser fanges opp av IVAR, og hvordan meldingene formidles videre.



2.1 Startfase

I arbeidstiden følger varsling ordinær driftsorganisasjon. Det vil si at det er den ordinære ledelsen ved driftsavdelingen som er ansvarlig for vurdering, tiltak og varsling.

Utenom ordinær arbeidstid er det etablert en vakttelefon for alle IVARs anlegg. Primærvakten skal varsles på mobiltelefon **975 07 200**. Primærvakten er ansvarlig for vurdering av situasjonen, iverksetting av tiltak og eventuelt varsling av kriseledelsen. Inntil beredskapsorganisasjonen er på plass er det *primærvakten* som har ansvaret for den første varslingen og startfasens gjennomføring.

2.2 Varsling

- Nødetatene
 - Ambulanse (113)
 - Politi (112)
 - Brann (110)
- Primærvakt IVAR 975 07 200
- Nærmeste leder/overordnet
- Ved brann på ESA og bruk av slukkevann skal fagansvarlig avløpsrensing eller prosessingeniør drift VA SNJ varsles på

e-post eller mobil:

- Fagansvarlig avløpsrensing, Eline Nilsen Furre
E-post: eline.furre@ivar.no
Mobil 934 88 520
- Prosessingeniør drift VA SNJ, Mari Egeland
E-post: mari.egeland@ivar.no
Mobil: 414 46 194
- Varsle følgende myndigheter avhengig av type hendelse:
 - Statsforvalteren ved Miljøvernavdelingen ved hendelser som påvirker ytre miljø (forurensing til grunn eller luft).
 - Arbeidstilsynet ved personskade.
 - DSB ved ulykker i forbindelse med håndtering av farlig stoff.
 - Sandnes kommune ved utslipp til kommunalt avløpsnett.

Varsling skal iverksettes tidligst mulig. Mangel på tidlig og fullført krisevarsling kan vanskeliggjøre innsatsarbeidet. For å unngå tap av tid i den kritiske førstefasen, skal det iverksettes krisevarsling selv om man er i tvil om situasjonen skal defineres som en krise. Det tar tid å etablere et velfungerende innsatsapparat. Varsling er for øvrig ikke synonymt med full innsats på stedet.

2.3 Varslingsliste industrivern

Nivå 0/taktisk nivå: Dagtid

Tittel/funksjon:	Navn:	Mobil:
Industrivernleder Forus Etersorteringsanlegg	Karl Riska	934 88 578
Innsatsleder. Fagleder industrivern 1, Forus Etersorteringsanlegg	Sveinung Levang	997 15 466
Innsatsleders stedfortreder. Fagleder industrivern 2, Forus Etersorteringsanlegg	Øyvind Soma	988 26 700

Nivå I og II/Operativt og strategisk nivå:

Tittel/funksjon:	Navn:	Mobil:
Kriseleder	Ingrid Nordbø	926 44 011
Stedfortreder for kriseleder er en avdelingsleder som ikke er involvert i det operative arbeidet med å håndtere krisen.	Sigmund Bræk Njål Erland Audun Roalkvam Lene Beadle	916 65 752 915 75 988 934 88 522 475 09 581
Operativ leder Gjenvinning	Audun Roalkvam	934 88 522
Stedfortreder for operativ leder	Anita Austigard	475 09 583

2.4 Varslingsliste Forus Miljøpark

I en beredskapssituasjon kan det bli nødvendig å varsle aktører i Forus Miljøpark.

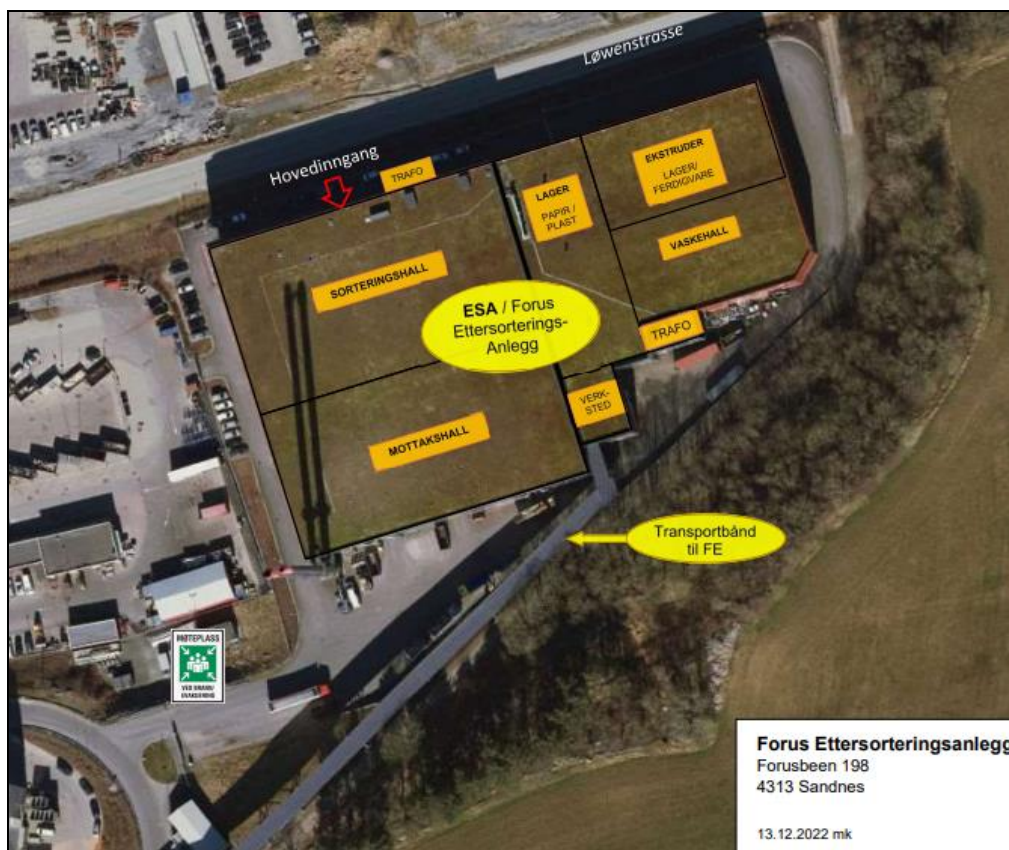
Forus Miljøpark	Telefon i ordinær arbeidstid	Telefon utenom ordinær arbeidstid
Forus Energigjenvinning	51 67 84 00	51 67 84 00
Westco	51 64 40 00	959 29 989
Lyse	51 90 80 90	51 90 80 90
Forus gjenvinningsstasjon	52 97 95 00	975 07 200 (IVAR vakt)

2.5 Oppmøteplass og optelling

Ved en evakuering skal **alle** møte **raskt** ved hovedport ved innkjøring til ESA. På oppmøteplassen skal optelling skje så snart som mulig. Innsatsleder utnevner en person som skal foreta optelling og sørge for en oversikt over eventuelle savnede personer.

Det må forsøkes å få klarhet i hvor den savnede sist er sett eller hvor han/hun hadde arbeidsoppdrag. Dette gjelder både egne ansatte og innleid personell. Hvis personer er savnet må innsatsleder raskt informeres slik at tiltak kan iverksettes.

Alle skal forbli på oppmøteplassen til annen beskjed gis. Innsatsleder bestemmer om oppholdsstedet skal endres.



Figur 1. Kartutsnitt over Forus Etersorteringsanlegg

2.5.1 Oppmøte nødetatene

Innsatsleder må sørge for at han eller den som han delegerer ansvaret til, skal gå til port ved innkjøring til ESA for å ta imot nødetatene (brann, politi, helse), og veilede til hendelsesstedet.

2.6 Telefonlister

For telefonlisten over IVARs beredskapsorganisasjon vises det til [overordnet beredskapsplan for IVAR](#).

For telefonliste til andre kommuner, etater, myndigheter og organisasjoner det kan være nødvendig å kontakte under en krise, vises det til [telefonliste i en beredskapssituasjon](#).

3 DIMENSJONERENDE HENDELSER FOR ESA

Denne beredskapsplanen bygger på ROS-analyser som er gjennomført for Eppersorteringsanlegget på Forus.

Beredskapsplanen for ESA skal være et hjelpemiddel, ikke en ufravikelig oppskrift på håndtering av hendelser. Hvordan hendelsene skal håndteres er beskrevet i handlingsplanene. Situasjonsforståelse og godt faglig skjønn er det bærende elementet i beredskapen. Dersom beredskapen kan håndtere et gitt antall dimensjonerende hendelser, vil den også være i stand til å håndtere andre liknende hendelser. Ved hendelser som ikke dekkes av handlingsplanene kan man likevel ta i bruk deler av planen i kombinasjon med et godt faglig skjønn i den gitte situasjonen.

Det er utarbeidet handlingsplaner for akutte og kritiske uønskede hendelser ved anlegget. Handlingsplanene er å betrakte som en sjekklister over hva som må gjøres i starten av en krise og i løpet av den.

De dimensjonerende hendelsene er:

- Personskader eller dødsfall
- Brann /eksplosjon
- Akutt forurensing til vann og grunn

3.1 Handlingsplan for ulykker med personskade eller dødsfall

Handlingsplanen er registrert i TQM med ID 4944, og angir detaljert hva en skal foreta seg i den aktuelle situasjonen. Handlingsplanen finner du ved å trykke på linken under:

- [Ulykker med personskade/yrkesskade](#)

3.2 Handlingsplan for brann og eksplosjon

Handlingsplan for brann og/eller eksplosjon på ESA, registrert i TQM med ID 22846, finner du ved å trykke på linken under:

- [Brann og eksplosjon ESA](#)

3.3 Handlingsplan for akutt forurensing til vann og grunn

Handlingsplan for akutt forurensing, registrert i TQM med ID 4933, finner du ved å trykke på linken under:

- [Akutt forurensing](#)

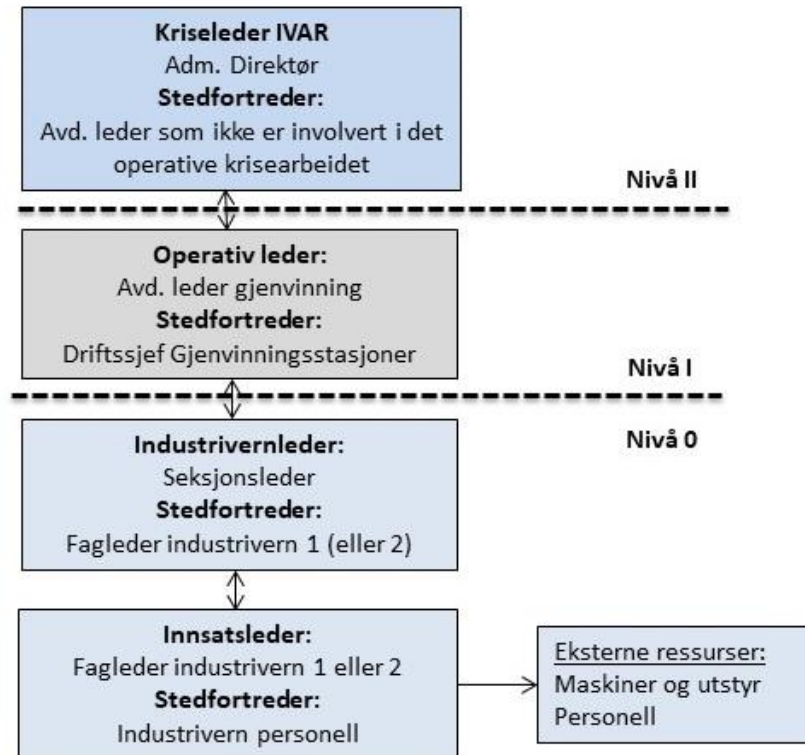
4 ORGANISERING

Mindre uønskede hendelser løses i driftsorganisasjonen. Ved større krisesituasjoner blir kriseledelsen i IVAR involvert. For informasjon om IVARs beredskapsorganisasjon og kriseledelse vises det til den overordnede beredskapsplanen. Dersom hendelsen eskalerer til nivå II (se neste side) må en benytte planen.

Denne beredskapsplanen iverksettes når hendelsene krever et plutselig ekstraordinært bemannings- og ressursbehov. For å styre omfanget av varsling og mobilisering ved uønskede hendelser er det definert ulike beredskapsnivå i henhold til oversikt på neste side.

Beredskapsorganisering og samhandling

Beskrivelse av konsekvens for:			
Konsekvens	HMS/ 3.person	Ytre miljø	Mottaks- sikkerhet
NIVÅ II SVÆRT ALVORLIG (SA)	Varig skade (uførhet). Dødsfall.	Omfattende skader på ytre miljø, utslipp til jord, luft, eller vann. Langvarig påvirkning av lukt og støy.	Anlegget er stengt for innsamling/ mottak av avfall i mer enn 14 dager.
NIVÅ I ALVORLIG (A)	Alvorlig personskade med varig nedsatt funksjonsevne.	Betydelig skader på ytre miljø, utslipp til jord, luft, eller vann. Påvirkning av lukt og støy.	Svikt i innsamling/ mottak i mellom 3-14 dager.
NIVÅ 0 MINDRE ALVORLIG (MA)	Personskade med inntil 3 dagers sykefravær.	Kortvarig og lokal påvirkning av luft, støy og begrenset utslipp til jord, vann og luft.	Liten svikt i innsamling/ mottak < 3 dager.
NIVÅ 0 UBE- TYDELIG (UB)	Ubetydelige eller mindre skader som ikke krever medisinsk behandling.	Ubetydelig påvirkning.	Ubetydelig svikt i innsamling/ mottak.



4.1 Oppgaver og ansvar

I en beredskapssituasjon gjelder følgende:

Industrivernleder = Driftssjef ved anlegget.

Innsatsleder = Fagleder industrivern 1 eller 2.

Operativ leder = Avdelingsleder gjenvinning.

Hvilket ansvar som ligger i den enkeltes funksjon, er forklart i tiltakskortene på neste side:

4.2 Tiltakskort personskade

4.3 Tiltakskort brann

4.4 Tiltakskort akutt forurensing

4.2 Tiltakskort personskade

Rolle	Handling
Den som oppdager personskade	Varsle innsatsleder
Innsatsleder	Fordele oppgaver. Ta på industrivernvest. Hent førstehjelpsveske og bære. Gå til skadestedet, og vurder tilkalling av ambulanse (113). Sørge for at skadde personer får nødvendig førstehjelp. Være skadestedsleder inntil nødetatene ankommer. Iverksett evakuering om nødvendig før nødetatene er på plass. Ta imot nødetatene, og bistå disse etter behov. Varsle industrivernleder og informere om status på skadested.
Industrivernleder	Varsle Arbeidstilsynet ved alvorlig personskade. Rekvirere nødvendig hjelp gjennom operativ leder. Melde fra til operativ leder om status på skadestedet. Registrere skade/avvik i TQM. Opprette hendelse i CIM når operativ leder informeres
Operativ leder	Forsikre seg om at startfasen er gjennomført (varsling av nødetater). Rekvirere ressurser etter behov. Varsle hovedverneombudet. Påse at arbeidstilsyn er varslet ved alvorlig personskade. Påse at skade-/avviksmelding sendes ved personskade. Påse at avdeling HR og HMS har fått melding dersom IVAR ansatt er skadet. (HMS/personal kontakter pårørende).

4.3 Tiltakskort brann

Rolle	Handling
Den som oppdager brann/eksplosjon	Varsle innsatsleder
Innsatsleder	Fordele oppgaver. Varsle industrivernleder og informere om status på skadested. Varsle naboer om nødvendig. Ta på industrivernvest. Ta med slukkeutstyr og gå til skadestedet. Starte slukking. Være skadestedsleder inntil nødetatene ankommer. Iverksette evakuering om nødvendig før nødetatene er på plass. Ta imot nødetatene, og bistå disse etter behov. Påse at opptelling av personell blir gjort på oppmøteplass.
Industrivernleder	Varsle Arbeidstilsynet ved alvorlig personskade. Rekvirere nødvendig hjelp gjennom operativ leder. Melde fra til operativ leder om status på skadestedet. Registrere skade/avvik i TQM. Opprette hendelse i CIM når operativ leder informeres
Operativ leder	Forsikre seg om at startfasen er gjennomført (varsling av nødetater). Rekvirere ressurser etter behov. Varsle hovedverneombudet. Påse at arbeidstilsyn er varslet ved alvorlig personskade. Påse at avdeling HR og HMS har fått melding dersom IVAR ansatt er skadet. (HMS/personal kontakter pårørende).

4.4 Tiltakskort akutt forurensing

Rolle	Handling
Den som oppdager forurensing	Varsle innsatsleder
Innsatsleder	Varsle industrivernet, og fordele oppgaver. Ta på industrivernvest. Ta med absorbent og gå til skadestedet. Vurder tilkalling av brannvesen (110). Være skadestedsleder inntil nødetatene ankommer. Iverksett evakuering om nødvendig før nødetatene er på plass. Ta imot nødetatene, og bistå disse etter behov. Varsle industrivernleder og informere om status på skadested.
Industrivernleder	Varsle Arbeidstilsynet ved alvorlig personskade. Rekvirere nødvendig hjelp gjennom operativ leder. Melde fra til operativ leder om status på skadestedet. Registrere skade/avvik i TQM. Opprette hendelse i CIM når operativ leder informeres
Operativ leder	Forsikre seg om at startfasen er gjennomført (varsling av nødetater). Rekvirere ressurser etter behov. Varsle hovedverneombudet. Varsle Statsforvalteren ved Miljøvernavdelingen. Påse at avdeling HR og HMS har fått melding dersom IVAR ansatt er skadet. (HMS/personal kontakter pårørende).

5 BEREDSKAPSMESSIGE FORHOLD

5.1 Alarmer - brannvarsling

Brannvarsling går direkte til brannvesenet for vaskehall, ekstruderhall og verksted. For administrasjonsbygg går varsling direkte til primærvakt. Aspirasjon i vaskehall, ekstruderhall, MCC vask (tavlerom), og fremtidig MCCrom. Det er multikriterie (optisk og ionisk) detektor i kontrollrom, toaletter, og tekniske rom. Det er etablert aspirasjon i lager, og brannvarsling i verksted.

5.2 Industrivernet

Industrivernet på ESA er ikke fullverdig da det ikke er normal drift og driftspersonell til stede.

5.3 Personlig verneutstyr

Alle IVAR-ansatte har personlig verneutstyr. Dette innebærer vernesko, hansker, vernebriller, synlighetsklær/vest og maske.

5.4 Førstehjelpsutstyr

Det er tilgjengelig følgende førstehjelpsutstyr:

- 1 hjertestarter i administrasjonsbygning på Forus gjenvinningsstasjon.
- Det er førstehjelpsutstyr på Forus gjenvinningsstasjon og i administrasjonsbygg på ESA.

5.5 Øvrig utstyr

Følgende utstyr er operativt:

- 3 stk brannslanger i lager
- 2 stk brannslanger i ekstruderhall
- 2 stk brannslanger i vaskehall
- 1 stk brannslange på verksted
- 2 stk håndslukkere er nå plassert i hver ende av lageret.
- 1 stk håndslukker i kompressor rom
- 1 stk håndslukker i tavlerom
- 6 stk håndslukkere på verksted (kan hentes og brukes andre steder)

- Absorbent i ekstruderhall og på verksted
 - Matter og pulver

5.6 Eksterne ressurser

Ettersorteringsanlegget (ESA) er nabo til Forus gjenvinningsstasjon hvor IVAR har etablert et industrivern. ESA har for tiden ikke et fullverdig industrivern, men vil kunne støtte seg til utstyr på Forus gjenvinningsstasjon ved spesielle behov.

ESA ligger sentralt i forhold til nødetatene (brann, ambulanse og politi). Det forventes at nødetatene vil være på stedet i løpet av 10 minutter.

6 GENERELT

6.1 Informasjonsstrategi

Ved uønskede hendelser kan det være behov for hurtig og korrekt informasjon. Det skal benyttes IVARs strategi for informasjon. IVAR skal være en aktiv informasjonsgiver, der informasjonen skal være preget av åpenhet, saklighet og etterrettelighet.

Dersom det oppstår situasjoner med forhøyet beredskapsnivå kan det forventes at media (presse) vil kontakte IVAR for informasjon. Det kan også være aktuelt for IVAR å iverksette offensive tiltak for å informere om en hendelse. Media kan være en hensiktsmessig samarbeidspartner for å informere befolkningen.

IVARs strategi for informasjon i forbindelse med ulykker:

- IVAR skal være en **aktiv** informasjonsgiver.
- Informasjon skal være preget av **åpenhet**, være **saklig** og **korrekt**.
- Informasjon fra IVAR skal være **lett forståelig**, tilpasset og **tilgjengelig** for alle som har bruk for den.

Utsagn og informasjon som særskilt forplikter IVAR til framtidige tiltak, framtidig strategi etc. må godkjennes av kriseleder.

6.2 Oppfølging av ansatte og pårørende i forbindelse med en ulykke

Dersom det oppstår en situasjon der en eller flere av de ansatte i IVAR har vært utsatt for en ulykke, er det svært viktig at pårørende blir ivaretatt på en omsorgsfull og informativ måte.

- All informasjon om skade, tilstand, hendelsesforløp etc. skal kun gis av politiet
- Førstemelding til pårørende skal kun gis av politiet
- Alle førstehenvendelser fra pårørende skal henvises (uten kommentar) til politiet

Videreformidling av livstruende skade eller dødsfall blir i de fleste tilfeller utført av prest. Det er politiet som organiserer dette arbeidet.

Det er IVAR som organisasjon som har ansvaret for oppfølging av egne ansatte som er involvert i en ulykke. Linken under beskriver hvem det er hensiktsmessig å kontakte. [Oppfølging av egne ansatte og pårørende](#). Se TQM med ID 17590.

Liste over alle ansattes pårørende finnes også i TQM systemet. Et begrenset antall personer i IVARs kriseledelse har tilgang til pårørendelisten.

6.3 Øvelser/opplæring

Det skal gjennomføres nødvendig opplæring slik at alle ansatte som har en funksjon i en beredskapssituasjon er godt forberedt på oppgaven.

7 ELEKTRONISKE LINKER I DOKUMENTET

[Akutt forurensing](#) (TQM: 4933)

[Brann og eksplosjon ESA](#) (TQM: 22846)

[Oppfølging av egne ansatte og pårørende.](#) (TQM: 17590)

[Overordnede beredskapsplanen til IVAR](#) (TQM: 4897)

[Papirkopiering av beredskapsplaner](#) (TQM: 17652)

[Telefonliste i en beredskapssituasjon.](#) (TQM: 4941)

[Ulykker med personskade/yrkesskade](#) (TQM: 4944)

VEDLEGG 17:

Liste over aktuelle naboer



Kvittering for nabovarsel

Prosjekt: Forusbeen 198 - 1108 - 67/280. Gjenreising av bygg etter brann

Søker: BØKETRE AS

Altinnreferanse: AR560950684

Eiendom/byggested

Adresse: Forusbeen 198 , 4313 SANDNES

Kommune: Sandnes

Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
67	280	0	0

Følgende vedlegg er sendt med nabovarselet:

Vedleggstype:	Filnavn:
Nabovarsel	Nabovarsel.pdf
Situasjonsplan	IVAR A10-01 Situasjonsplan.pdf
TegningNyFasade	IVAR A40-01 Fasade Nord og Øst.pdf
TegningNyFasade	IVAR A40-02 Fasade Sør og Vest.pdf
TegningNyFasade	IVAR A80-01 Perspektiver.pdf
TegningNyPlan	IVAR A20-01 1. Etasje.pdf
TegningNyPlan	IVAR A20-02 1. Etasje mottakshall.pdf
TegningNyPlan	IVAR A20-03 2. Etasje.pdf
TegningNyPlan	IVAR A20-04 3. Etasje.pdf
TegningNyPlan	IVAR A20-05 4. Etasje.pdf
TegningNyttSnitt	IVAR A30-01 Snitt A og B.pdf
TegningNyttSnitt	IVAR A30-02 Snitt 1 og 2.pdf
Følgebrev	Følgebrev nabovarsel, 13.07.23.pdf

Følgende naboer har fått sending av nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Eier/fester av naboeiendom: TORGUNN STOKKA

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	67	70	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.12

Eier/fester av naboeiendom: IVAR IKS

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
Forusbeen 200, 4313 SANDNES	67	186	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.17

Eier/fester av naboeiendom: FORUS TOMTESELSKAP AS

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
	67	225	0	0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.23

Eier/fester av naboeiendom: SVANHOLMEN PANORAMA AS

Adresse:	Gårdsnr.:	Bruksnr.:	Festenr.:	Seksjonsnr.:
-----------------	------------------	------------------	------------------	---------------------

Vestre Svanholmen 9, 4313 SANDNES 67 228 0 0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.27

Eier/fester av naboeiendom: E A SMITH AS

Adresse:

Vestre Svanholmen 7, 4313 SANDNES

Gårdsnr.:

67

Bruksnr.:

253

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.32

Eier/fester av naboeiendom: VESTRE SVANHOLMEN 5 AS

Adresse:

Vestre Svanholmen 5, 4313 SANDNES

Gårdsnr.:

67

Bruksnr.:

254

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.36

Eier/fester av naboeiendom: ROGALAND FYLKESKOMMUNE

Adresse:

Gårdsnr.:

67

Bruksnr.:

291

Festenr.:

0

Seksjonsnr.:

0

Nabovarsel sendt via: Fellestjenester Bygg

Nabovarsel sendt: 13.07.2023 09.50.41