



|   |   |
|---|---|
| <b>Project no. – Project name:</b><br><b>80102 - HVDC EXPANSION Halden &amp; Charleston</b> | <b>Nexans document number:</b><br><b>00723883</b> |
| <b>Document title:</b><br>Rammeplan VAO   | <b>Page:</b><br><b>1 of 12</b>                    |

**Scope:**  
This document presents the Report for water supply and infrastructure, wastewater treatment and infrastructure, stormwater management and storm surges

|             |              |                          |                  |                          |                  |                  |
|-------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|
| C           | 2021-08-30   | Issued for Construction  | FON              | RNo,<br>KWE,GSæ<br>, MIE | RNO              | LTA              |
| B           | 2021-08-25   | Issued for Construction  | FON              | RNo,<br>KWE,GSæ<br>, MIE | RNO              | LTA              |
| A           | 2021-08-19   | Issued for IDC           | FON              | RNo,<br>KWE,GSæ<br>, MIE | RNO              | LTA              |
| <b>Rev:</b> | <b>Date:</b> | <b>Reason for Issue:</b> | <b>Prepared:</b> | <b>Checked:</b>          | <b>Approved:</b> | <b>Released:</b> |

**NEXANS NORWAY AS**  
P.O. Box 6450, Etterstad, NO-0605 Oslo, Norway  
NEXANS CONFIDENTIAL. All rights reserved. Nexans Norway AS. Passing on and copying of this document,

Olsen, Frank Tore  
Phone  
+47 69 97 34 00  
Mobile  
+47 93 24 40 25  
E-mail  
frank.t.olsen@afry.com

30/08/2021  
Project  
125000907-002

Client  
Nexans Norway AS

## Rammeplan VAO

Rammeplan for vann, avløp og overvann er en del av grunnlaget for detaljregulering  
for Nexans Norway AS' område.

## Contents

|  |    |
|--|----|
| Report history .....                           | 4  |
| 1 Innledning .....                             | 5  |
| 2 Organisering .....                           | 5  |
| 3 Lover og regler.....                         | 5  |
| 4 Eksisterende situasjon.....                  | 5  |
| 4.1 Vannforsyning og brannvann .....           | 5  |
| 4.1.1 Vannforsyning .....                      | 5  |
| 4.1.2 Brannvann .....                          | 6  |
| 4.2 Spillvann og overvann .....                | 7  |
| 4.2.1 Spillvann .....                          | 7  |
| 4.2.2 Overvann .....                           | 7  |
| 4.3 Planlagte tiltak på VA-nettet.....         | 7  |
| 4.3.1 Sikring av brann- og vannforsyning ..... | 7  |
| 4.3.2 Vannforsyning og brannvann .....         | 7  |
| 4.3.3 Spillvann .....                          | 8  |
| 4.3.4 Overvann .....                           | 9  |
| 4.3.5 Overvannskvalitet .....                  | 10 |
| 4.3.6 Infiltrasjon og filterbasseng .....      | 10 |
| 4.3.7 Vaskeplasser og fyllestasjoner .....     | 10 |
| 4.3.8 Flom og stormflo .....                   | 10 |
| 4.3.9 Flomveier .....                          | 12 |
| 5 REFERANSER .....                             | 12 |

## Figures and tables

Figur 3 Situasjonsplan eksisterende ledningsnett Nexans

Figur 4 Kartutsnitt viser også planlagt ny 355mm PE fra kommunens ringledning (ref. Gemini VA HK)

Figur 5 Utsnitt viser prosjektert omlegging av interne ledninger.

Figur 6: NVEs aktsomhetskart med oversikt over område med potensiell fare for flom og havnivåstigning (hentet fra: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>).

Figur 7: Eksisterende dreneringslinjer før oppfylling (Kartlagt ved hjelp av Scalgo)

## Report history

| Ver. |                                | Checked status | Sign | Approval   | Sign |
|------|--------------------------------|----------------|------|------------|------|
| 00   | VAO-rammeplan                  | 16/08/2021     | FON  | 16/08/2021 | SHN  |
| 01   | Revisjon i hht IDC-kommentarer | 25/08/2021     | FON  | 25/08/2021 | SHN  |
| 02   | Revisjon i hht IDC-kommentarer | 30/08/2021     | FON  | 30/08/2021 | SHN  |

# 1 Innledning

Denne VAO-rammeplan (vann, avløp og overvann), er en del av arbeidet med ny detaljreguleringsplan i forbindelse med utvidelse av Nexans fabrikk i Halden.

Hensikten ved reguleringen er utvidelse av eksisterende fabrikkområdet. Utvidelsen omfatter opparbeidelse av tomt og bygging av nytt tårn og nye bygninger for produksjon. Detaljreguleringen legger til rette for at fabrikkens får oppgradert vannforsyning som skal dekke økt og forbedre brannvannsbehovet til ny og eksisterende fabrikk. Avløpssituasjonen for spillvann vil i liten grad bli endret og består av tradisjonelt sanitærvløpsvann. Spillvannet pumpes til offentlige spillvannsledning i Knivsøveien

Det er lagt stor vekt på at avrenningen fra åpne flater, overvann, ikke skal påvirke miljøet i Ringdalsfjorden og at det ikke vil bli ført overvann til Lundestadbekken. Opparbeidelse av utvidet fabrikkområde fylles opp til kote +4,5m, som tilsier at man vil være sikret mot springflo.

Kommunens VA-norm og Overvannsveileder for Halden kommune er lagt til grunn i rammeplanen.

# 2 Organisering

AFRY med Gottlieb Paludan Architects er engasjert av Nexans for utarbeidelse av ny reguleringsplan til utvidelse av Nexans fabrikk på Knivsø i Halden. Denne rammeplanen beskriver forhold knyttet til VA og overvannshåndtering som må hensyntas i forbindelse med planlagt tiltak.

# 3 Lover og regler

For planlegging av tiltak for vann, avløp og overvann er det en rekke lover som kommer til anvendelse. For tiltaket utvidelse av Nexans fabrikk i Halden kommer spesielt disse til anvendelse:

- Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) kp 2
- Forskrift om begrensnig av forurensing (forurensningsforskriften) kp 2
- For planlegging av overvannstiltak gjelder veileder for lokal overvannshåndtering i Halden kommune.
- For planlegging av tiltak for vann og avløpsanlegg gjelder VA-norm for Halden kommune.

# 4 Eksisterende situasjon

## 4.1 Vannforsyning og brannvann

### 4.1.1 Vannforsyning

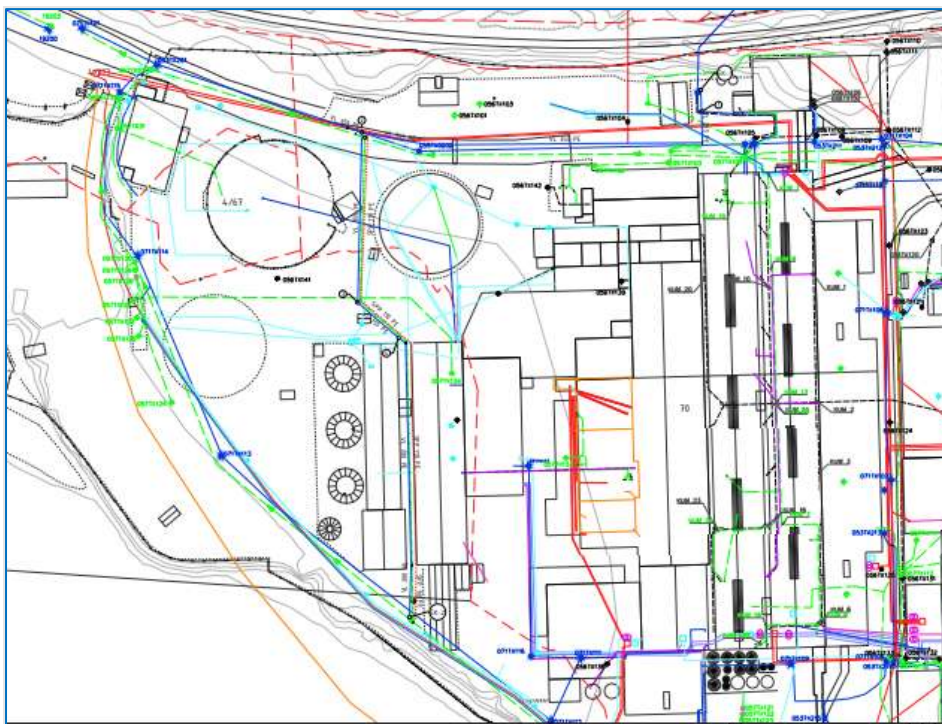
Eksisterende fabrikkanlegg benytter byvann i sin produksjon til kjøling av prosesser i produksjonen. I tillegg er det forbruk av byvann til vask og renhold på anlegget, samt til sanitære formål. Målt årsforbruk av byvann ved Nexans i 2019 og 2020 var i overkant av 400 000 m<sup>3</sup> /år. Årsforbruket er fordelt med 85 % til kjøling av prosesser i produksjonen og 15% til normalt forbruk. Nexans skal møte fremtiden med et så lite fotavtrykk som mulig, som et ledd i den grønne strategien vil den nye fabrikkens planlegges med at alle kjølevannskretser skal være lukket. Det er også konkrete planer om å lukke kretsene i gammel fabrikk. Nexans mål er å redusere vannforbruket betydelig de neste årene i eksisterende anlegg, og selv med planlagt utvidelse av anlegget er målet et lavere forbruk enn i dag.

Fabrikkanlegget har vannforsyning fra offentlig nett med tosidig forsyning. Forsyningsledning fra øst er en 250mm PE ledning med direkte trykk fra kommunens vannbehandlingsanlegg på Lille Erte. Ledningen har et statisk trykk inn til anlegget på 181mVs. Tilkobling til kommunens ledning i kum 40126. Nexans har egen trykkreguleringsventil som reduserer trykket inn på fabrikkanlegget til ca. 80mVs. Begrensningen for maks vannuttak i en nødsituasjon er at denne trykkreguleringsventilen mangler bypass. Ved å installere en bypass vil man kunne føre fullt vanntrykk

utenom trykkreduksjonsventilen. Dette vil være nødvendig for å kunne opprettholde dimensjonerende brannvannsdekning.

Forsyningsledning fra vest er en 200mm PVC ledning som er i kum 19200 i Knivsøveien og går frem til Portvakt. Fra Portvakt og til Port 1 er det lagt en ny, intern 355mm PE ledning, sommeren 2021. Denne ledning står i dag normalt stengt i kum ved Portvakt og forsynes kun fra forsyningsledning fra øst.

Fabrikanlegget har også en 160mm PVC ringledning som er tilknyttet kommunal ledning ved Østre forsyningsledning. Ringledningen går rundt fabrikkens nedsatte bryggen og er tilkoblet nevnte kum i Knivsøveien. Den interne ringledningen har i dag kun forsyning fra øst.



Figur 3 Situasjonsplan eksisterende ledningsnett Nexans

#### 4.1.2 Brannvann

I dag er Nexans brannvannsbehov dimensjonert ut fra en brannpumpe som sikrer eksisterende kabeltårn. Denne brannvannspumpen har en oppgitt kapasitet på 5200 l/min eller 86,6 l/s. Det er opplyst fra driftspersonell hos Nexans at denne pumpen er strupet, og fra Halden kommunes SD-anlegg (driftsovervåkning) er det registrert uttak av 70l/s ved test av denne brannpumpen. Halden kommune opplyser at de kan levere ca. 120l/s fra 250mm ledning hvis det foretas utbedringer ved etablering av et bypasarrangement rundt trykkreguleringsventilen. Nexans har også noen brannventiler montert i kummer på 200mm og 160mm ledningene som dekker slukkebehovet for brannbiler.

Ved etablering av impregneringsanlegg med tilhørende tankpark syd for hovedfabrikk for noen år siden ble det etablert et brannbasseng. Formålet med dette bassenget var å sikre nok vann til slukking ved tankpark og impregneringsanlegg. Brannbassenget er tilkoblet det interne ledningsnettet på fabrikkområdet og øker brannvannsikkerheten som en buffer i en nødsituasjon.

## 4.2 Spillvann og overvann

### 4.2.1 Spillvann

Fabrikkanleggets beliggenhet tilsier at man ikke kan oppnå gravitasjon til kommunalt ledningsnett. Spillvannet blir derfor pumpet ut gjennom et trykkavløpssystem. Spillvannsavløpet er tilknyttet Halden kommunes avløpsrensaneanlegg på Remmen. Spillvannspumpeledningene følger samme trase som vannledningen og er tilknyttet kommunal spillvannsledning på samme punkt som vestre forsyningsledning for vann i kum 19203. Spillvannspumpeledningene internt på området er 110mm PVC. Internt på fabrikkområdet er det lagt gravitasjonsledninger i eget spillvannnett til 2 avløpspumpestasjoner. For avløp fra sluk i produksjonen og verkstedlokalteter er avløpsvannet ført til pumpestasjoner via oljeutskillere.

### 4.2.2 Overvann

Avvanning av utomhus arealer er i dag løst med infiltrasjonssluk som drenerer til sprengsteinsfylling under fabrikkområdet som drenerer til Ringdalsfjorden. Ved høy regnintensitet har ikke disse slukene kapasitet til å lede unna vannet da de fra byggeperioden ikke ble utformet med sandfang. Sprengsteinfyllingen rund slukene har blitt «mettet» gjennom tiden av sand, grus etc., og er tett til slik at de ikke drenerer/infiltrerer tilfredsstillende lenger. Avvanning fra bygninger og installasjoner går gjennom taksluk / renner og ledes i rør ut i Ringdalsfjorden. Det mangler dokumentasjon på hvor disse ledningene er etablert. Forsøk på å lokalisere traseer med fargeprøve er utført uten tilfredsstillende resultat.

## 4.3 Planlagte tiltak på VA-nettet

### 4.3.1 Sikring av brann- og vannforsyning

Det er foreløpig anslått i prosjektet et vannbehov på 120 l/s der brannvannet er den dimensjonerende faktoren. Det daglige vannbehovet vil være betydelig lavere. Den nye delen av fabrikkområdet har som mål å kun ha lukkede kjølekretser i produksjonen utover.

Halden kommune har simulert et uttak tilsvarende brannvannsbehovet inn til fabrikkområdet i sitt simuleringprogram Aquis. Simuleringen av uttaket skal gi et svar på hvor man eventuelt må gjøre tiltak for at fabrikkområdet skal få nødvendig vannforsyning. I uttaket som simuleres skal minimumstrykket ikke være lavere enn 25 mVs, for å unngå at det ikke oppstår undertrykk i det offentlige ledningsnettet. I simuleringen ble det lagt inn et vannbehov på 150 l/s og tosidig vannforsyning – resttrykket i simuleringen var da 100mVs. Nexans vil med dette vil ha sikret sin brannvannsbehov, også ved utvidelse av fabrikkområdet. Halden kommune har i tillegg foretatt en tappetest i juli 2021, for å kvalitets sikre resultatene som simuleringen har gitt.

Påfyllingspunkt for drikkevann til lastebåter skal strupes slik at trykket i ledningsnettet ikke synker under 25mVs. Det skal etableres en egen fyllesentral som skal styres med tilbakeslagsventil godkjent for formålet, trykktransmitter og elektromagnetisk vannmåler.

Alle arbeider vedrørende nye vann- og spillvannsledninger skal følge Halden kommune sin VA-norm. Normen angir utførelse og materialkvalitet på anlegg som skal tilknyttes offentlig nett. Videre følges relevante VA-miljø blad ved graving og legging av nye vannledninger. Prosedyrer for desinfeksjon av vannledningsnett ved nyanlegg skal være i henhold til VA-Miljø blad nr. 39

### 4.3.2 Vannforsyning og brannvann

Multiconsult har utarbeidet en plan for utskifting av vann- og spillvannsledning mellom intern kum i portvakt i vest og intern kum ved tårnet i øst. Dette arbeidet var planlagt før man viste at det skulle utvides med ny fabrikk. Nexans og AFRY har derfor gått igjennom dette prosjektet og beskrevet tiltak som vil forberede dette prosjektet for ny utvidet fabrikk. Arbeidene ble utført sommeren 2021. For å sikre og øke kapasiteten til industri på Sørlifeltet

i Halden, og spesielt fokus på Nexans og Fresenius Kabi, har det blitt etablert en ny ringledning fra Lille Erte vannbehandlingsanlegg og frem til Halden fengsel. Fra denne ledningen er det avsatt et stikk som er etablert helt frem til riksvei ved Lundestad. Ved kum på østsiden av veien er det forberedt at Nexans kan tilknytte seg ringledning og oppgradere vannforsyningen til fabrikkanlegget fra vest.

I forberedelsen til utvidelse av fabrikken er intern vannledning oppdimensjonert fra 200mm PVC til 355mm PE. Når hele ledningen er ferdigstilt frem til Lundestad vil fabrikken være fullt sikret med tosidig vannforsyning. Kapasiteten på brannvannsforsyningen vil da også være tilstrekkelig i enhver driftssituasjon.

Til ny fabrikk skal det avsettes 2 påkoblingspunkter slik at fabrikken får etablert vannforsyning fra to sider. Et 355mm avstikk på ny ledning til Lundestad, på nordsiden i Knivsøveien. Det skal også avsettes et VL 355mm PE stikk på Østsiden av ny fabrikk. Denne ledningen vil også tilkobles intern ringledning slik at denne blir ivaretatt når eksisterende ledning blir sanert under ny fabrikk. Halden kommune leverer trykk direkte fra vannkilden ved den østlige tilkobling ved eksisterende tårn. Vanntrykket reduseres med egen reduksjonsventil fra 181mVs til ca. 80 mVs.

Reduksjonsventilarrangementet må bygges om for at man skal kunne ta ut nødvendig brannvann til fabrikken. Det må etableres nytt rørarrangement der det etableres bypass forbi reduksjonsventilen med automatisk åpning og stengning som styres av trykket for å ta ut brannvannsbehovet.

#### 4.3.3 Spillvann

Fabrikken skal kun slippe på sanitært avløpsvann og det vil derfor ikke være nødvendig med noen form for forbehandling av spillvannet før det slippes på kommunalt ledningsnett. Påslippet av spillvann fra Nexans bør reguleres i en påslippavtale mellom bedriften og Halden kommune.

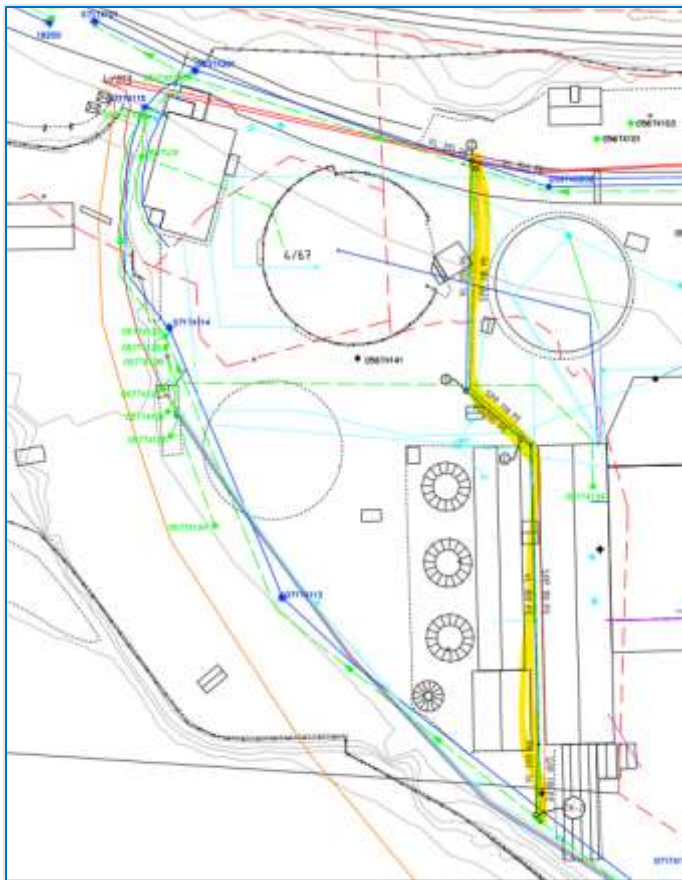


Figur 4 Kartutsnitt viser også planlagt ny 355mm PE fra kommunens ringledning (ref. Gemini VA HK)

Det oppnås ikke gravitasjon, og alt avløpsvann fra fabrikk må pumpes til offentlig ledningsnett. Spillvannspumpeledninger legges om i forbindelse med oppdimensjonering av vannledningen sommeren 2021. I forbindelse med etablering av østside tilkobling av vann til ny fabrikk må det også legges med ny



spillvannspumpeledning. Denne vil også bli tilkoblet intern spillvannspumpeledning slik at den blir ivaretatt når eksisterende blir sanert under ny fabrikk. Ny fabrikk må etablere oljeutskiller der forurenset avløpsvann kan inneholde oljeholdig stoffer.



Figur 5 Utsnitt viser prosjertert omlegging av interne ledninger.

#### 4.3.4 Overvann

Fabrikken ligger i strandkanten til Ringdalsfjorden og er ikke tilknyttet offentlig overvannsnett. Overvann skal derfor håndteres på eget område. Lundestadbekken er lokalisert inntil fabrikkområdet, og overvann kan ikke føres til denne. Halden kommune har utviklet en egen overvannsveileder basert på «Tretrinns strategien» som beskriver at man skal samle opp og infiltrere lett regn, samle opp, infiltrere og fordrøye middels regn samt å ha åpne flomveier ved sterkt regn.

«Tretrinns strategien» for overvann legges til grunn for denne planen. Det vil allikevel ikke være hensiktsmessig å benytte seg av fordrøyning i den grad «Tretrinns strategien» beskriver. Nexans ligger i strandkanten ved Ringdalsfjorden, og avrenningen fra overflater vil ikke påvirke resipienten. Krav om maksimal overflateavrenning av overvann i Halden kommunes Overvannsveileder bortfaller av nevnte grunn. Ny fabrikk blir etablert på eksisterende og ny steinfylling

Eksisterende steinfylling ble utført for å utvide utomhusarealene til fabrikk. Utfyllingen ble etablert ved å fylle stein ut i viken. Arealene har derfor stor infiltrasjonsevne gjennom fyllingen og rett ut i fjorden. Infiltrasjonstest vil ikke være nødvendig å utføre i dette området. Det skal etableres grønne kantsoner mot strandsonen og mot Lundestadbekken som skal samle opp og filtrere avrenning fra området. Det avsatte arealet til veiformål inntil Lundestadbekken vil også inneha arealer som dekker behov for grønn kantsoner her. De arealer som det ikke er naturlig, eller mulig å etablere grønn kantsoner mot strandkant, som for eksempel kaikant, skal terrenget opparbeides slik at overvann ikke direkte ledes til fjorden. Industri-/kaiarealer skal etableres slik at overvannet renner tilbake til og blir oppsamlet i internt overvannssystem før det slippes ut i fjorden.

Overvann fra tette flater og takvann ledes i separate rør. Takvann vil bestå av rent regnvann og kan ledes direkte til fjorden.

Det er ikke foretatt en beregning eller dimensjonering av overvannsmengder i planfasen da dette ikke vil påvirke vassdrag eller ledningsnett.

#### 4.3.5 Overvannskvalitet

Overvann fra industriområder med trafikk og produksjon kan inneholde varierende konsentrasjoner av suspendert stoff, organisk materiale, næringssalt, tungmetall, PAH, og olje/bensinprodukt. Som veiledende verdi for utslippskrav kan man bruke partikkelinnholdet i utslippsvann. Dette bør ikke overstige 100 mg SS/liter (SS = suspendert stoff) før utslipp til vassdrag eller kommunalt overvannsnett. Etter forurensningsloven § 2 skal forurenset overvann ikke ledes til vassdrag. Der overvannet blir ledet til vassdrag og vil redusere miljøtilstanden skal det utarbeides en miljørisikovurdering av hvilke konsekvenser utslippet kan få for vassdraget og et miljøoppfølgingsprogram. Dersom påslippet utløser risiko for irreversible skadevirkninger i vassdrag, må søknad om tillatelse sendes Statsforvalteren, som er forurensningsmyndighet. Statsforvalteren vil vurdere om det kreves særskilt tillatelse etter forurensningsloven § 11 og kan pålegge rensing av overvann i henhold til delegert myndighet i rundskriv T-3/12

Viktige kilder til forurensningsstoffer i overvann fra området vil være forurensning knyttet til trafikk fra kjøretøyer, utomhus produksjon- og vedlikeholdsarbeider samt tørr- og våtdeponier. Overvann som samles opp i arealer der det kan forekomme forurensning fra virksomhet skal infiltreres i lukkede filterbasseng før overvannet slippes ut i fjorden. Det vil være nødvendig å gjennomføre en analyse og miljørisikoanalyse for å vurdere valg av eventuell behandling av overvannet i detaljprosjekteringen.

Sandfang må uansett etableres for alle sluk på området.

Områder for deponering av snø må opparbeides på slik måte at smeltevannet fra dette samles opp og gir mulighet for behandling før det slippes ut i Ringdalsfjorden.

#### 4.3.6 Infiltrasjon og filterbasseng

Overvann som blir samlet opp fra arealer der det kan forekomme forurensning fra virksomhet skal infiltreres i lukkede filterbasseng før overvannet slippes ut i fjorden. Disse arealene kan etableres under utomhus- og veiarealer på fabrikkområdet. Metoden for filtreringen av overvannet før det slippes ut kan utføres gjennom sandfiltre eller gjennom lamellanlegg for utskilling av partikler og forurensning i overvannet. Eksisterende- og nytt fabrikkannlegg vil ha tilstrekkelig plass til dette formålet.

#### 4.3.7 Vaskeplasser og fyllestasjoner

Utvendige vaskeplasser for biler, maskiner og utstyr skal opparbeides slik at alt vaskevann og overvann skal ledes til oljeutskiller. Oljeutskiller skal driftes i henhold til Halden kommunens retningslinjer og reglement.

Fyllestasjoner til drivstoff eller kjemikalier må etableres på en slik måte at ved en uønsket driftshendelse skal et basseng kunne fange opp og holde tilbake en dimensjonerende mengde. Formålet skal være å at dette ikke kan renne ut i ledningsnett eller til fjord og nærliggende bekk.

#### 4.3.8 Flom og stormflo

Det er ikke kjent om flom tidligere i planområdet (NVEs aktsomhetskart for flom viser at det er et område med potensiell flomfare rett utenfor det planlagte fabrikkområdet). NVEs aktsomhetskart viser også fare ved stormflo. Siden den nye planlagte fabrikk er lokalisert langs Ringdalsfjorden må flomsone som følge av havnivåstigning og stormflo vurderes. Laveste tillatte byggegrense nær sjø i Halden kommune er satt til kote +2,2m. Den nye

fabrikken med utomhusområder vil bli fylt opp til ca. kote + 4,5 m og vil ikke ha behov for ytterligere tiltak. Bygninger vil være sikret mot skader ved havnivåstigning og stormflo.



Figur 6: NVEs aktsomhetskart med oversikt over område med potensiell fare for flom og havnivåstigning (hentet fra: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>).

#### 4.3.9 Flomveier

Etablering av flomveier i tiltaket må utføres på en slik måte at vann fra fabrikkområdet ikke renner ut i Lundestadbekken. Landskapsplanen utarbeides med åpen flomvei gjennom fabrikkområdet til utløp i Ringdalsfjorden.



Figur 7: Eksisterende dreneringslinjer før oppfylling (Kartlagt ved hjelp av Scalgo)

## 5 REFERANSER

Halden kommune (2021 – 2033) Kommuneplanens arealdel 2021-2033 Planbestemmelser [planbestemmelser-horingsukast-etter-formannskapetets-vedtak-25032021.pdf](https://www.halden.kommune.no/planbestemmelser-horingsukast-etter-formannskapetets-vedtak-25032021.pdf) ([halden.kommune.no](https://www.halden.kommune.no))

Gotlieb Paludan architects. (2021). Planinitiativ - for detaljregulering for utvidelse av Nexans Knivsøveien 70. Gnr/Bnr: 51/6 4/43/4/123

Halden kommune (2021) Gemeni ledningskart database (ikke offentlig)

Halden kommune (2021) Halden kommune VA-Norm ([Halden \(va-norm.no\)](https://www.halden.kommune.no/VA-Norm))

NVEs aktsomhetskart med oversikt over område med potensiell fare for flom og havnivåstigning (hentet fra: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>).