

Frydenlund VVS

# ► Detaljregulering - Skurdalen næringspark

ROS-analyse

Oppdragsnr.: 5190757 Dokumentnr.: 4 Versjon: 3 Dato: 2023-04-25



**Oppdragsgiver:** Frydenlund VVS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Bjørn Frydenlund  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer  
**Oppdragsleder:** Pål S Gauteplass  
**Fagansvarlig:** Pål S Gauteplass  
**Andre nøkkelpersoner:** Ragnhild Wendelbo Melgård, kvalitetssikring

| 3       | 2023-04-25 | Ros-analyse - endret plan etter høring | Pål S Gauteplass | Ragnhild Wendelbo Melgård | Pål S Gauteplass |
|---------|------------|--|------------------|---------------------------|------------------|
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                            | Utarbeidet       | Fagkontrollert            | Godkjent         |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammen drag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Skurdalen Næringspark er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser jfr. plan- og bygningsloven § 4-3.

Planområdet vurderes som lite sårbart.

I ROS-analysen er følgende faresituasjoner identifisert og tiltak innarbeidet i reguleringsplanen:

- For å unngå framtidige flomskader settes et minimums høydenivå for framtidige næringsbygg. I reguleringsplanen foreslås det satt til kote 783.
- For å unngå flomskader fra overvann eller spredning av lokal forurensing med overvann er det stilt krav om at overflatevann utenfra planområdet skal ledes rundt og ikke blandes med internt overflatevannet fra industritomta.
- Trafikksikkerhet i området er ivaretatt med gjennomtenkt plassering og utforming av avkjøring mot offentlig veg. Opparbeidelse i henhold til vegnormalens krav er sikret gjennom bestemmelser og plankart.
- Sikkerhet mot forurensing av vannkilde blir sikra gjennom utforming av terreng (høydeforskjell mellom vannkilde og industritomt) og gjennom Mattilsynets krav til sikring av vannkilden.
- Lokal brannvannsdekning for industribyggene sikres gjennom etablert grunnvannskilde og reservoar som dimensjoneres i samsvar med kravene i Teknisk forskrift.

Med disse tiltakene innarbeidet i reguleringsplanen, vurderes sikkerhet for utbygging av området og for omgivelsene å være tilstrekkelig ivaretatt.

## Innhold

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>ROS-analyse</b>   | <b>5</b> |
| 1.1      | Bakgrunn og metode.  | 5        |
| 1.2      | Vurdering av risiko  | 6        |
| 1.3      | Beskrivelse av planområdet   | 7        |
| 1.4      | Identifisere mulige uønskede hendelser.  | 7        |
| 1.5      | Risiko- og sårbarhetsvurderinger.  | 10       |
| 1.5.1    | Risiko- og sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag:                              | 10       |
| 1.5.2    | Risiko- og sårbarhetsvurdering – håndtering overvann/forurensing fra overvann. | 11       |
| 1.5.3    | Risiko- og sårbarhetsvurdering - trafikkikkerhet                               | 12       |
| 1.5.4    | Risiko- og sårbarhetsvurdering - drikkevannskilde                              | 13       |
| 1.5.5    | Risiko- og sårbarhetsvurdering – brann og eksposjonsvare                       | 15       |
| 1.6      | Oppsummering og vurdering av tiltak.   | 15       |
| 1.6.1    | Tiltak – flom i vassdrag:  | 16       |
| 1.6.2    | Tiltak – overvannshåndtering, flom/forurensing.                                | 16       |
| 1.6.3    | Tiltak – trafikkikkerhet   | 16       |
| 1.6.4    | Tiltak – sikring av vannkilde.   | 16       |
| 1.6.5    | Tiltak for sikring mot brann   | 16       |
| 1.7      | Dokumentasjon på gjennomførte tiltak i reguleringsplanen:                      | 17       |

# 1 ROS-analyse

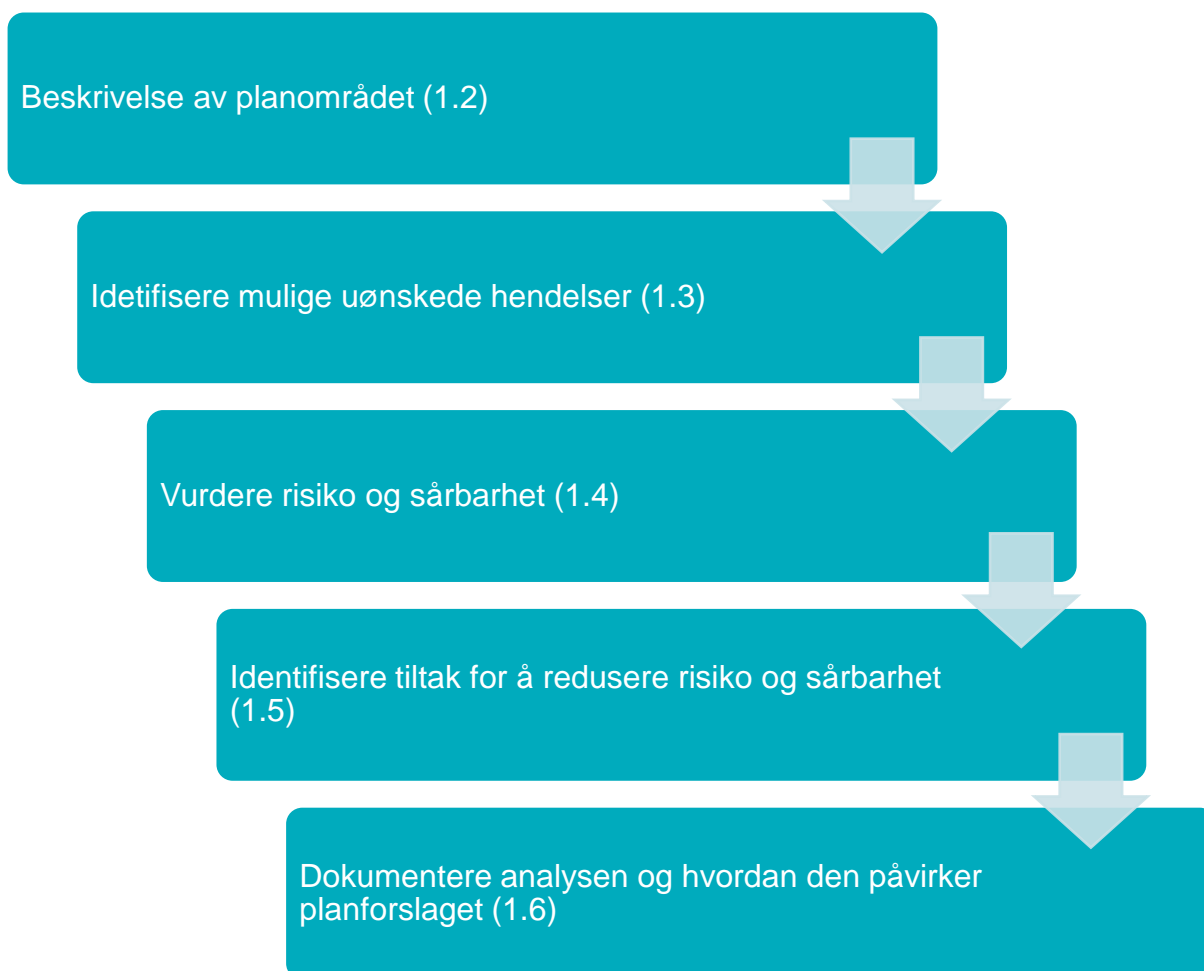
## 1.1 Bakgrunn og metode.

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging (plan- og bygningsloven § 4.3). Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med særlig fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone. Reguleringsplanen skal inneholde bestemmelser om utbyggingen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

Metoden bygger på veilederen fra DSB - Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, Metode for risiko og sårbarhet – 2017.

Trinnene i ROS-analysen jfr. DSBs veileder beskrives som følger:



## 1.2 Vurdering av risiko

Risiko for uønskede hendelser beregnes ut fra sannsynlighet og konsekvens. Hendelser vurderes og plasseres inn i en risikomatrixe.

| SANNSYNLIGHET         | KONSEKVENNS    |          |            |         |               |
|-----------------------|----------------|----------|------------|---------|---------------|
|                       | 1. Svært liten | 2. Liten | 3. Middels | 4. Stor | 5. Meget stor |
| 5. Svært sannsynlig   |                |          |            |         |               |
| 4. Meget sannsynlig   |                |          |            |         |               |
| 3. Sannsynlig         |                |          |            |         |               |
| 2. Moderat sannsynlig |                |          |            |         |               |
| 1. Lite sannsynlig    |                |          |            |         |               |

Risikomatrixens 3 soner gir følgende vurdering:

|              |  |
|--------------|--|
| <b>GRØNN</b> | Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men kan vurderes |
| <b>GUL</b>   | Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes                         |
| <b>RØD</b>   | Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig                       |

Sannsynlighet i risikomatrixen vurderes etter følgende trinn:

| Sannsynlighetskategori | Beskrivelse (frekvens)              |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Lite sannsynlig     | Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år |
| 2. Moderat sannsynlig  | Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år   |
| 3. Sannsynlig          | Gjennomsnittlig hvert 10-100 år     |
| 4. Meget sannsynlig    | Gjennomsnittlig hvert 1-10 år       |
| 5. Svært sannsynlig    | Oftere enn en gang per år           |

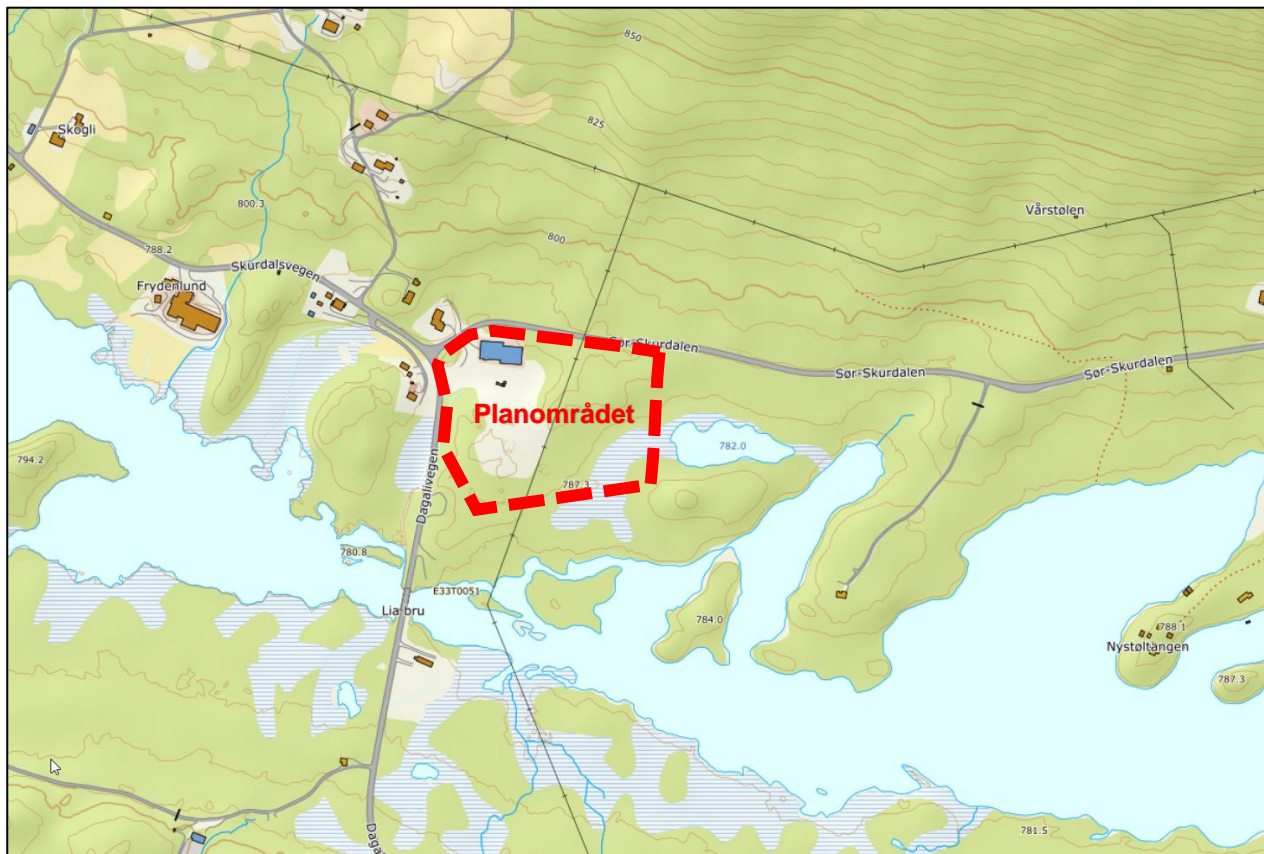
Vurdering av konsekvens i risikomatrixen vurderes etter følgende trinn:

| Konsekvenskategori        | Beskrivelse   |
|---------------------------|---|
| 1. Svært liten konsekvens | Ingen personskade<br>Ingen skade på natur eller miljø.<br>Materielle skader < 100 000 kr  |
| 2. Liten konsekvens       | Personskade<br>Mindre, lokale skader på natur eller miljø.<br>Materielle skader; 100 000 - 1 000 000 kr   |
| 3. Middels konsekvens     | Alvorlig personskade<br>Omfattende skader; regionale konsekvenser, restitusjonstid mindre enn 1 år.<br>Materielle skader; 1 000 000 - 10 000 000 kr         |
| 4. Stor konsekvens        | Dødelig skade, en person.<br>Alvorlige skader, regionale konsekvenser, restitusjonstid mer enn 1år.<br>Store materielle skader; 10 000 000 - 100 000 000 kr |
| 5. Meget stor konsekvens  | Dødelig skade, flere personer<br>Svært alvorlige skader, uopprettelig miljøskade.<br>Svært store materielle skader > 100 000 000 kr                         |

### 1.3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er ca. 58 daa og ligger øst for Bruvollkrysset mellom fv. 40 og fv. 2806 i Skurdalen, Hol kommune.

Deler av området har siden 1982 vært i bruk som næringsareal for Frydenlund VVS som har et næringsbygg med administrasjon, produksjon og lager ved innkjøringen til området



1-1 Oversiktskart

Områdene som ikke er i bruk som industritomt er delvis under opparbeidelse ved at det i samsvar med innvilget dispensasjon er planert og fjærnet en del morenegrus. Området for øvrig består av skogsmark og myr.

Planforslaget vil tilrettelegge for utvidelse av dagens virksomhet. Bygninger og anlegg vil jfr. teknisk forskrift ligge i sikkerhetsklasse F1 og F2.

### 1.4 Identifisere mulige uønskede hendelser.

På neste side følger en oversikt over aktuelle farer for planområdet og farer som kan oppstå som følge av utbyggingen. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», men er også supplert med forhold som etter faglig skjønn vurderes å være aktuelle for reguleringsplanen.

| Fare  | Vurdering  |  |
|---|--|--|
| <b>NATURBASERTE FARE: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b> |  |  |
| Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)   | Hverken NVEs aktsomhetskart for skred eller terrengforholdene tilsier at planområdet på noen måte er skredutsatt.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| Ustabil grunn (grunnforhold)  | Planområdet ligger over marin grense og løsmassedekket består av grusholdige morenemasser. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| Flom i vassdrag (herunder isgang)   | Området ligger delvis innenfor området som er avmerket i NVEs aktsomhetsområde for flom.<br><b>Temaet vurderes med hensyn til flom i vassdrag.</b>   |  |
| Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning  | Planområdet ligger 790 m.o.h.<br><i>Ikke relevant.</i>   |  |
| Vind/ekstremnedbør (overvann)   | Planområdet er ikke spesielt utsatt for vind. Forventninger om fremtidens klima angir at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever gode løsninger for håndtering av overvann.<br><b>Temaet vurderes med hensyn til overvannshåndtering.</b>  |  |
| Skog- / lyngbrann   | Området er avgrenset av veg på nord- og vestsiden og ligger nært vann mot sør og øst. Det er glissen, skrinn furuskog rundt planområdet. Området vurderes ikke å være særlig utsatt for skogbrann Det er gode tilkomstmuligheter for brannvesenet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| Radon   | Planområdet ligger i et område med høy aktsomhet for radon, (aktsomhetskart fra NGU/Statens strålevern). Det planlegges ikke boliger i området, og det forutsettes ny bebyggelse utføres i henhold til TEK 17 i forhold til krav om randonsperre.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| <b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>   |  |  |
| Brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp ved industrianlegg   | Det ligger ikke industrianlegg med potensial til større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>  |  |
| Transport av farlig gods  | Fylkesveg 40 og 2806 har årsdøgnstrafikk på henholdsvis 1000 og 200. Det transporteres ifølge DSBs kartløsning noe farlig gods på fv. 40, men trafikken og omfanget er lavt og det vurderes ikke som en vesentlig risiko for planområdet og type virksomhet det tilrettelegges for.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| Bygningsbrann   | Alle nye næringsbygg forutsettes oppført i henhold til gjeldende brannkrav. Kommunens brannordning forutsettes å oppfylle gjeldende krav.<br>Det kan oppføres bygg på området som kan bli utsatt for større branner eller eksplosjoner. Planområdet ligger ca. 15 km fra brannstasjon.<br><b>Avstand fra brannstasjon gjør at temaet bør vurderes med hensyn på brannfare.</b> |  |



| Fare   | Vurdering   |  |
|--|---|--|
| Elektromagnetiske felt   | Området krysses av en 24kV luftstreck som planlegges lagt i kabel i forbindelse med utbyggingen. Nedgravde kabler antas å utgjøre liten risiko. Aktuell virksomhet (ikke bolig) er lite sårbar for eventuell stråling.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| Dambrudd   | Det er ikke større damanlegg oppstrøms fra planområdet.<br><i>Temaet vurderes ikke.</i>   |  |
| <b>INFRASTRUKTUR</b>   |   |  |
| VA-anlegg/-ledningsnett  | Det er ikke offentlig VA-anlegg i området. Det vil etableres lokal vannforsyning, avløpsrensing. Anlegg blir dimensjonert og tilpasset utbyggingen.<br><i>Temaet vurderes ikke videre</i>   |  |
| Trafikksikkerhet   | Tiltaket vil medføre noe økt trafikk i området og i Bruvollkrysset. Trafikkulykker er en vesentlig risiko overalt hvor det er biltrafikk med en viss hastighet.<br><b>Temaet vurderes med hensyn på trafikkflyt og sikkerhet.</b>   |  |
| Drikkevannskilder  | Det er en eksisterende borebrønn innenfor planområdet som planlegges tatt i bruk som drikkevannskilde til næringsområdet og nærliggende boliger. Skurdalsvassdraget er ikke registrert brukt som vannkilde.<br><b>Temaet vurderes i planen med hensyn på å sikre etablert borebrønn.</b>  |  |
| Fremkommelighet for utrykningskjøretøy   | Byggteknisk forskrift setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Området ligger i tilknytning til offentlig veg.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>  |  |
| <b>SÅRBARE OBJEKTER</b>  |   |  |
| Sårbare bygg   | Det ligger ingen sårbare bygg i eller i nærhet til planområdet som berøres av tiltaket.<br><i>Temaet vurderes ikke videre.</i>  |  |
| <b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved utbyggingen som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b> |   |  |
| Tilsiktede handlinger  | Det er ingen forhold ved planområdet eller planlagt virksomhet som tilsier at området er spesielt utsatt i forhold til terroraksjoner eller lignende. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>   |  |
| <b>SÆRSKILTE FORHOLD VED UTBYGGINGEN</b>   |   |  |
|  | Terrengforholdene er ikke spesielt utfordrende. Det forutsettes at anleggsarbeid gjennomføres etter gjeldende lover og retningslinjer med hensyn på sikkerhet.<br>Eventuelle virksomheter som etablerer seg på området som forurenser eller som lagrer eller håndterer potensielt farlige stoffer forutsettes å oppfylle gjeldende lover og regler.<br>Lokal forurensing fra industri og anleggsdrift kan potensielt vaskes vekk med overvann ved regnskyll og snøsmelting og bidra til forurensing av vassdrag.<br><b>Temaet vurderes nærmere med hensyn på forurenset overvann.</b> |  |

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet med vurderinger som gjøres. Vurderingene er basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

## 1.5 Risiko- og sårbarhetsvurderinger.

Følgende forhold framstår i farekartleggingen som relevante og som det gjøres en grundigere sårbarhetsvurdering av:

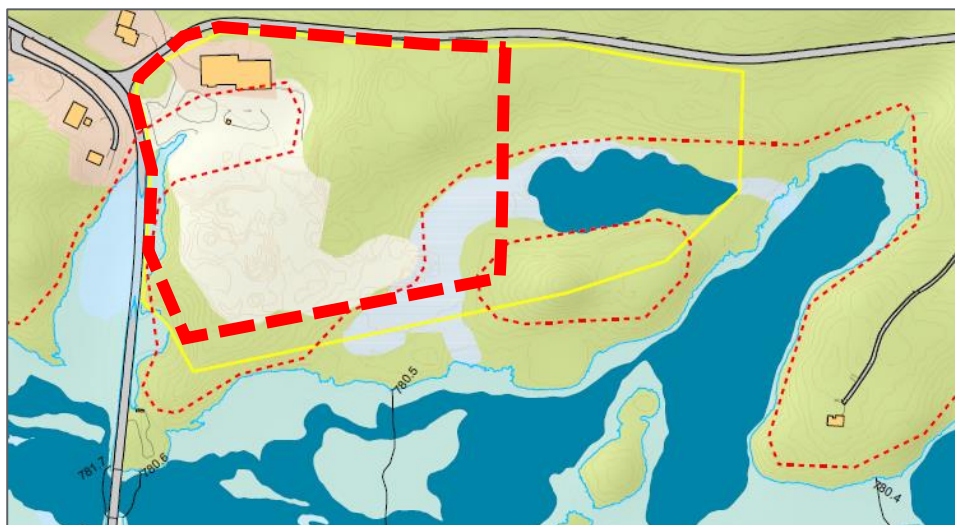
- Flom i vassdrag.
- Flom som følge av ekstremnedbør, lokalt overvann
- Forurensing av vassdrag via overvann
- Trafikksikkerhet.
- Forurensing av drikkevannskilde.

### 1.5.1 Risiko- og sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag:

Skurdalsvassdraget ligger ca. 50 m fra planområdet med ca. høyde 779 moh. Terreng høyde på dagens industritomt ved Frydenlund VVS er ca 783 moh. Vassdraget er et sidevassdrag av Numedalslågen og har et relativt lite nedbørsfelt og lite fall gjennom hele Skurdalen. Flere innsjøer oppstrøms bremser flomtopper fra kortvarige regnskyll. Største flom er historisk knyttet til snøsmelting. Det er ingen historikk med større flom- eller isgangskader i vassdraget. Aktuell bebyggelse vil være i sikkerhetsklasse F1 og F2 og bygg og vegger må tåle en 200 års flom.

Siden deler av området ligger innenfor aktsomhetsområde for flom i NVEs kartløsning er det gjennomført en detaljert flombergning av vassdraget forbi planområdet. Rapporten er vedlagt planforslaget og konkluderer med følgende:

Beregnet 200-årsflom for Skurdalsvassdraget forbi Skurdalen næringspark er på ca. 75 m<sup>3</sup>/s. Langs tomten ligger vannstanden i elva på 781,8-781,7 m.o.h (NN2000). Slik planene foreligger, ligger laveste punkt på aktuell tomt på 783,0 m.o.h, og tomten er derfor ikke utsatt for flom fra Skurdalselva dersom den anlegges i henhold til dette nivået. Beregningene er utført i henhold til gjeldende praksis for denne typen flomvurderinger. Lokal overvannshåndtering på området er ikke vurdert.



1-2 Utsnitt fra flomberegningskart. Omfang av 200-årsflom vist med lys blå farge.

Flomberegning for området viser at noen mindre deler av planområdet berøres av 200-årsflom. Ved å heve terreng til flomsikkert nivå vil en oppnå tilstrekkelig sikkerhet for flom i området.

| Verdi              | Sannsynlighet |         |         |            |            | Konsekvens  |       |         |      |            | Risiko            |                    |                  |
|--------------------|---------------|---------|---------|------------|------------|-------------|-------|---------|------|------------|-------------------|--------------------|------------------|
|                    | liten         | moderat | middels | meget stor | svært stor | svært liten | liten | middels | stor | meget stor | Akseptabel risiko | Tiltak må vurderes | Tiltak nødvendig |
|                    | 1             | 2       | 3       | 4          | 5          | 1           | 2     | 3       | 4    | 5          |                   |                    |                  |
| Liv og helse       | X             |         |         |            |            | X           |       |         |      |            | X                 |                    |                  |
| Natur/miljø        | X             |         |         |            |            |             | X     |         |      |            | X                 |                    |                  |
| Materielle verdier | X             |         |         |            |            |             |       | X       |      |            | X                 |                    |                  |

### 1.5.2 Risiko- og sårbarhetsvurdering – håndtering overvann/forurensing fra overvann.

Området er relativt flatt med drenerende grusmasser og er ikke spesielt utsatt for flom fra overvann. Langs fv. 2806 er det en rekke stikkrenner som leder flomvann fra lia ovenfor og vegggrøft inn mot området. Ved intensiv nedbør og/eller brå snøsmelting kan området utsettes for mye overvann som må håndteres.



1-3 Utsnitt fra vegkart.no – registrert stikkrenner/kulvert langs fylkesveg

I Klimaprofil for Buskerud (Norsk klimaservicesenter- januar 2021) er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som gir økning i årsnedbøren med ca. 15%. Gjennom året forventes økningen å fordele seg som følger:

- Vinter: ca. +30%
- Vår: ca. +25%
- Sommer: ca. +5%
- Høst: ca. +10%

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet noe som vil stille større krav til overvannshåndteringen i fremtiden. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med 20 %. For kortvarige nedbørepisoder er det indikasjoner på at økningen i intensitet kan være større enn for verdiene i løpet av ett døgn. Det anbefales et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med varighet under 3 timer.

Veger og tomt i dette planområdet vil bli relativt flate. Konsekvensen av en skadeflom vil derfor være oversvømming av tomt, graving i skråninger og opphopning av grusmasser på veger og næringstomta. I tillegg kan lokal forurensing spres til vassdrag med overvann ved flomsituasjoner.

| Verdi              | Sannsynlighet |         |         |            |            | Konsekvens  |       |         |      |            | Risiko            |                    |                  |
|--------------------|---------------|---------|---------|------------|------------|-------------|-------|---------|------|------------|-------------------|--------------------|------------------|
|                    | liten         | moderat | middels | meget stor | svært stor | svært liten | liten | middels | stor | meget stor | Akseptabel risiko | Tiltak må vurderes | Tiltak nødvendig |
|                    | 1             | 2       | 3       | 4          | 5          | 1           | 2     | 3       | 4    | 5          |                   |                    |                  |
| Liv og helse       | X             |         |         |            |            | X           |       |         |      |            | X                 |                    |                  |
| Natur/miljø        |               |         |         | X          |            |             | X     |         |      |            |                   | X                  |                  |
| Materielle verdier |               | X       |         |            |            |             | X     |         |      |            | X                 |                    |                  |

Sårbarheten i området er knyttet til materielle skader som følge av graving i skråninger og anlegg men også til at overflatevann fra industriområde kan dra med seg lokal forurensing ut i vassdraget.

Det må tas hensyn til disse forholdene ved detaljprosjektering og gjennomføring av anleggsarbeid. Overvann som kommer utenfra og inn i området bør separeres fra internt overvann fra området. Internt overvann bør sedeimenteres gjennom sandfang eller fangdam før det slippes videre.

### 1.5.3 Risiko- og sårbarhetsvurdering - trafikkikkerhet

Økt biltrafikk gir generelt økt risiko for trafikkulykker, men trafikken i området er svært moderat.

For beregning av økt trafikk har vi tatt utgangspunkt i Vegdirektoratets håndbok 146, som inneholder tall for å beregne trafikkgenerering fra ulike typer virksomhet.

| Arealbruk  | Enhet                 | Turproduksjon |          |                  |
|--|-----------------------|---------------|----------|------------------|
|  |                       | Personturer   | Bilturer | Variasjonsområde |
| Bolig<br>- eget eller andres hjem                          | Pr. bolig             |               | 3,5      | 2,5 – 5,0        |
|  | Pr. person            |               | 1,0      | 0,5 – 1,5        |
| Industri<br>- fabrikk<br>- lager<br>- verksted<br>- engros | Pr. bolig             | 9,0           |          | 7 – 12           |
|  | Pr. person            | 3,0           |          | 2 – 4            |
| Industri<br>- fabrikk<br>- lager<br>- verksted<br>- engros | Pr. ansatt            |               | 2,5      | 1,5 – 5          |
|  | Pr. 100m <sup>2</sup> |               | 3,5      | 2,0 – 6          |
| Industri<br>- verksted<br>- engros                         | Pr. ansatt            | 4,0           |          | 3 – 8            |
|  | Pr. 100m <sup>2</sup> | 6,0           |          | 4 – 10           |

For aktuelle virksomheter i dette området anslås det 2 – 3 bilturer pr. 100 m<sup>2</sup> bygg. Med full utnyttelse vil det kunne bygges 15000 m<sup>2</sup> – BRA på området. Etter vegdirektoratet sine tall, tilsvarer dette 300 – 400 bilturer i døgnet. Dette er ingen vesentlig trafikkmengde, men det er likevel sannsynligvis altfor høyt i forhold til omfang av aktuell virksomhet på området.

I trafikkanalysen til Kleivi næringspark (AsplanViak, 2006) er det ut fra eksisterende bedrifter på dagens område anslått en turproduksjon på 2 bilturer pr daa, eller 3 bilturer pr ansatt. Ut fra denne beregningen kan en anslå trafikkøkning på ca.120 dagligturer fra dette området fullt utbygd. Sannsynligvis vil antall ansatte pr daa eller m<sup>2</sup> bygg være enda lavere i dette området enn i Kleivi, slik at sannsynlig mengde vil være en økning på under 100 turer pr. dag.

Krysset mellom fv. 40 og 2806 ligger i en kurve hvor farten på fv. 40 naturlig er redusert. Fra fv. 2806 er det tilfredsstillende siktforhold i begge retninger. Dagens avkjøring til Frydenlund VVS ligger nært eksisterende kryss hvor farten på trafikken er naturlig redusert inn mot krysset. Det er gjort utbedring av siktforholdene i dagens avkjøring, slik at siktforholdene tilfredstiller vegnormalens krav.

Det er ikke registrert trafikkulykker i eller i nærheten av dagens kryss og avkjøring. Trafikkmengden tilsier at den korte avstanden mellom kryss og avkjøring heller ikke vil utgjøre noe problem for trafikkflyt. Avkjøringen vil dimensjoneres slik at lastebil/vogntok kan kjøre ut og inn i avkjøringen uten å måtte vente på tur.

Konsekvensen av trafikkulykker i høy hastighet er alltid stor i forhold til liv og helse og materielle verdier. Farten i området er redusert pga kryss og kurvatur noe som reduserer potensielt skadeomfang.

| Verdi              | Sannsynlighet |         |         |            |            | Konsekvens  |       |         |      |            | Risiko            |                    |                  |
|--------------------|---------------|---------|---------|------------|------------|-------------|-------|---------|------|------------|-------------------|--------------------|------------------|
|                    | liten         | moderat | middels | meget stor | svært stor | svært liten | liten | middels | stor | meget stor | Akseptabel risiko | Tiltak må vurderes | Tiltak nødvendig |
|                    | 1             | 2       | 3       | 4          | 5          | 1           | 2     | 3       | 4    | 5          |                   |                    |                  |
| Liv og helse       |               | X       |         |            |            |             |       |         | X    |            |                   | X                  |                  |
| Natur/miljø        | X             |         |         |            |            |             | X     |         |      |            | X                 |                    |                  |
| Materielle verdier |               |         | X       |            |            |             | X     |         |      |            | X                 |                    |                  |

Sårbarhet i forhold til ulykker spesielt knyttet til økt trafikk på avkjøring fra fv. 2806 og i krysset mellom fv. 2806 og fv.40. Det er her farten og skadepotensialet er størst. Bruk av området er avklart på overordna nivå og oppgaven i detaljreguleringen vil derfor bli å regulere avkjøringsløsninger som gir best mulig trafiksikkerhet. På interne veger i planområdet vil farten være lav og skadepotensialet lite.

#### 1.5.4 Risiko- og sårbarhetsvurdering - drikkevannskilde

Det er i 2010 etablert en borebrønn i fjell sør for fv. 2806 i nordre del av planområdet. Det er boret til totaldyp 51 m og påvist vannføring på ca. 600 l/timen av god kvalitet. Vannkilden kan forsyne både planområdet og boliger i nærområdet.



1-4 Kart med borevannbrønn, kilde GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase

Godkjenning av borebrønn etter drikkevannforskriften vil stille krav til sikring av terrenget rundt, bl.a. for at ikke brønnen forurenses med overflatevann. Dette er spesielt viktig for en borebrønn som ligger innenfor et regulert industriområde.

| Verdi              | Sannsynlighet |   |   |   |   | Konsekvens |   |   |   |   | Risiko            |                    |                  |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|-------------------|--------------------|------------------|
|                    | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | Akseptabel risiko | Tiltak må vurderes | Tiltak nødvendig |
| Liv og helse       |               | X |   |   |   |            |   |   | X |   |                   | X                  |                  |
| Natur/miljø        | X             |   |   |   |   | X          |   |   |   |   | X                 |                    |                  |
| Materielle verdier | X             |   |   |   |   | X          |   |   |   |   | X                 |                    |                  |

Utforming av terreng og plassering av industribygg og virksomhet vil ha betydning for drikkevanskildens sikkerhet. I reguleringsplan har plassering av bygg eller anlegg ved borebrønnen og bestemmelser for hvordan terrengutforming gjøres ha betydning for sikkerheten til drikkevannet.

### 1.5.5 Risiko- og sårbarhetsvurdering – brann og eksposjonsvare

Området ligger ca. 15 km fra brannstasjon. Det er ingen spesielle branntekniske utfordringer i området, men brann utgjør alltid en reell fare i bebygde områder. De viktigste forholdene for å redusere konsekvensene av en brann er tilgjengelighet for brannmannskap og utstyr gjennom tilgjengelighet, og tilgang på tilstrekkelig mengder slokkevann.

Gjeldende regler for slokkevann jfr. teknisk forskrift er:

*I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være tilgjengelig trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. Eventuelle åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.*

| Verdi              | Sannsynlighet |   |   |   |   | Konsekvens |   |   |   |   | Risiko            |                    |                  |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|-------------------|--------------------|------------------|
|                    | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | Akseptabel risiko | Tiltak må vurderes | Tiltak nødvendig |
| Liv og helse       |               | X |   |   |   |            |   |   | X |   |                   | X                  |                  |
| Natur/miljø        | X             |   |   |   |   | X          |   |   |   |   | X                 |                    |                  |
| Materielle verdier |               |   | X |   |   | X          |   | X |   |   | X                 |                    |                  |

Adkomstveg blir dimensjonert for vogntog og gir god tilgjengelighet til området.

Næringsområdet ligger mellom 100 og 300 m fra åpen vannkilde. Det er tilstrekkelig til å supplere området ved en langvarig brann, men området bør også ha brannvannsreservoar slik at nok slukkevann er raskt tilgjengelig.

Dimensjonering av brannvannsreservoar må tilpasses bebyggelsen som til en hver tid skal etableres på området. Dette styres gjennom kravene i teknisk forskrift.

For øvrig forutsettes det at alle nye næringsbygg blir oppført i henhold til gjeldende brannkrav, og at Hol kommunes brannordning til en hver tid oppfyller gjeldende krav.

### 1.6 Oppsummering og vurdering av tiltak.

Gjennom fareidentifiseringen er relevante faresituasjoner knyttet spesifikt til området og tiltaket identifisert. I risiko og sårbarhetsvurderingen er relevante hendelser drøftet grundig, og ut fra risiko vurdert behov for tiltak. I dette kapitlet vurderes hvilke tiltak som er aktuell for å redusere risiko til akseptabelt nivå.

### **1.6.1 Tiltak – flom i vassdrag:**

Dagens industritomt med terrenghøyde 783 m.o.h. er ikke regnet som flomutsatt. Flomberegning av 200-årsflom viser at dette er et sikkert høydenivå.

For å unngå framtidige flomskader settes et minimums høydenivå for framtidige industritomter og bebyggelse. I reguleringsplanen foreslås det satt til kote 783.

### **1.6.2 Tiltak – overvannshåndtering, flom/forurensing.**

Området er ikke spesielt utsatt for overvann inn mot området, men med økende fare for ekstremnedbør er dette en problematikk som må ivaretas.

I forbindelse med reguleringsplanen er det utarbeidet en teknisk plan for håndtering av overvann fra planområdet. Overflatevann som renner utenfra og inn i planområdet skal ikke blandes med overflatevannet fra industritomtene før dette vannet har gjennomgått en forenkla rensing med sedimentering av partikler.

### **1.6.3 Tiltak – trafiksikkerhet**

Trafikkfare er tilknyttet de offentlige vegene hvor farten på biltrafikken er høy.

Trafiksikkerhet ivaretas i planen ved god plassering og utforming av avkjøring mot offentlig veg og utforming av denne. Tilfredsstillende utforming av avkjørsel sikres gjennom bestemmelser for frisikt og utforming.

### **1.6.4 Tiltak – sikring av vannkilde.**

Terreng rundt borebrønn skal utformes slik at ikke overvann ledes inn i borebrønnen. Terrenghøyden ved borebrønn skal holdes betydelig høyere enn industritomtene. Godkjenning av vannkilden gjennom drikkevannsforskriften vil ellers sikre at nødvendige tiltak blir gjennomført.

### **1.6.5 Tiltak for sikring mot brann**

Atkomstveg må være dimensjonert slik at tankbiler og øvrig brann materiell kan komme tilstrekkelig nært bebyggelsen.

Det må etableres reservoar slik at tilstrekkelig mengde slukkevann er tilgjengelig for brannvesenet.



## 1.7 Dokumentasjon på gjennomførte tiltak i reguleringsplanen:

| Fare                                  | Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak  |
|---------------------------------------|--|
| Flom i vassdrag.                      | <p><u>I planbestemmelsene (pkt. 3.1):</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Krav til minimum høyde på golvnivå for flomutsatt bebyggelse.</li></ul>  |
| Overvannshåndtering, flom/forurensing | <p><u>I planbestemmelsene (pkt. 2.2):</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Krav om separering av internt og eksternt overvann</li><li>- Krav om enkel rensing av internt overvann</li></ul>   |
| Trafikkforhold                        | <p><u>I plankartet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Avkjørsel er plassert på sted med naturlig lav fart på fylkesvegen. Avkjørsel er dimensjonert for vogntog og med innregulert tilstrekkelige frisisiktsoner.</li></ul> <p><u>I planbestemmelsene (pkt. 4.1):</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bestemmelsene har krav til utforming av avkjørsel og frisisiktsoner i henhold til vegnormalens krav.</li></ul> |
| Sikring av drikkevannskilde           | <p><u>I plankartet:</u><br/>Området rundt eksisterende borebrønn er regulert til vannforsyningsanlegg med grøntbelte som sikkerhetssone rundt.</p> <p><u>I planbestemmelsene (pkt. 3.2):</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bestemmelsene har krav til utforming av terreng rundt drikkevannskilden og høyde på terreng i forhold til industritomtene.</li></ul>  |
| Sikkerhet mot brann                   | <p><u>I plankartet:</u><br/>Avkjøring og adkomstveg er dimensjonert for vogntog. Det er regulert plass for etablering av reservoar for slokkevann.</p> <p><u>I planbestemmelsene (pkt. 6.3)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Det er stilt rekkefølgekrav som sikrer at tilstrekkelig slokkevannsreservoar blir etablert.</li></ul>  |