

Risiko- og Sårbarhetsanalyse

Reguleringsplan R104, Svadberg industriområde, Hjelmeland kommune

Dato: 08.10.2020



Utarbeidet av: Paul Korsberg

Kontrollert av: Silje Høiland

Bakgrunn og nøkkelopplysninger:

Planområdet er på ca. 60 daa. Det ligger på Svadberg i Årdal, like ved elven Storåna. Området er regulert til industriformål i plan, R104, som er fra 1986. Like i vest ligger Årdalsfjorden og den framtidige traséen for RV 13 som vil komme mellom fjorden og planområdet. Arealet planlegges omregulert med høyere utnyttelsesgrad, og større tillatt byggehøyde innenfor delfelt B11. Det foretas også endringer med interne adkomstveier og med byggegrenser.

Innenfor deler av planområdet er det etablert noen mindre industrivirksomheter. Delområde B11 er pr. i dag ikke opparbeidet, og arealet har tidligere vært skogkledd. Terrenget er flatt. Planområdet grenser til landbruksområder i sør og i vest. I nord og nordøst ligger en mindre skog langs Storåna.

1 METODE

Analysen er gjennomført med sjekklister for SMART-kommune, supplert av egen vurdering av mulige risikoer tilknyttet planområdet. For å gi en visuell og kvantifiserbar fremstilling av en ROS-analyse er det benyttet en risikomatrise.

Sannsynlighet: Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

5. **Svært sannsynlig/ kontinuerlig:** Skjer ukentlig/ forhold som er kontinuerlig tilstede i området
4. **Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet:** Skjer månedlig/ forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder
3. **Sannsynlig/ flere enkelttilfeller:** Skjer årlig/ kjenner til tilfeller med kortere varighet
2. **Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller:** Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode
1. **Lite sannsynlig/ ingen tilfeller:** Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder

Konsekvens: Vurdering av konsekvens av uønsket hendelse er delt i:

1. **Ubetydelig/ufarlig:** Ingen person eller miljøskader/enkelte tilfeller av misnøye.
2. **Mindre alvorlig/en viss fare:** Få/små person- eller miljøskader/belastende forhold for enkeltpersoner.
3. **Betydelig/kritisk:** Kan føre til alvorlige personskader/belastende forhold for en gruppe personer.
4. **Alvorlig/farlig (behandlingskrevende)** person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
5. **Svært alvorlig/katastrofalt:** Personskade som medfører død eller varig men; mange skadd; langvarige miljøskader.

Risiko: Kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvens av vurderes på følgende måte:

Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn
Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen
Grønt indikerer akseptabel risiko

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4 Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig /kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20
3. Sannsynlig/ flere enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller	1	2	3	4	5

2 SJEKKLISTE OG BEHOV FOR OPPFØLGING

Følgende tema i ROS-sjekklisen krever oppfølging:

	NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utrednings-punkt nr/ kommentar
			Ja	Nei	
1	Ustabil grunn (stein, leire, jord og fjell)	Er området geoteknisk ustabilt?	X		Breelv- og/ eller bresjøavsetting, uspesifisert. Stor mulighet for marin leire.
2	Flom/ stormflo	Er området utsatt for springflo/ flom i sjø?	X		Området er ikke utsatt for stormflo (200 år). Området er i aktsomhets-område flom (Storåna).
3	Ekstremvær	Er området utsatt for flom i elv/ bekk, (lukket bekk?)	X		Storåna går like forbi planområdet.
		Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ ekstremnedbør som følge av endring i klima?	X		Området ligger ikke i noen registrert faresone i dag for vind eller nedbør. Vindroser viser at fremtredende vindretning er fra øst.
4	Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.	X		Storåna ligger like i nærheten.

	VIRKSOMHETS RISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Utrednings-punkt nr/ kommentar
			Ja	Nei	
5	Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede/ ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området i forbindelse med? Hendelser på veg	X		Kan hindre adkomst inn til området bla. for utryknings-kjøretøy i en periode.

	SAMFUNNS- SIKKERHET	Forhold som kartlegges	Vurdering Ja Nei		Utrednings-punkt nr/ kommentar
6	Høyspent/ Energi-forsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	X		Det planlegges med en ny nettstasjon innenfor området
7	Brann og redning	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	X		Ja, ved blokkering av adkomstvei inn til selve området

3 VURDERING AV AKTUELLE ROS-TEMA

Temaene lagt inn i risikomatrisen - før tiltak:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4 Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig /kontinuerlig			6		
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet			1, 2		
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller			3		
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller			4, 5	7	
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller					

Matrisen viser at det hovedsakelig er tema knyttet til 1, 2, 3, 6 og 7 som blir liggende i og nær røde felt. Alle de aktuelle temaene vil likevel beskrives nærmere i neste kapittel.

4 BESKRIVELSER OG AVBØTENDE TILTAK

1 Ustabil grunn

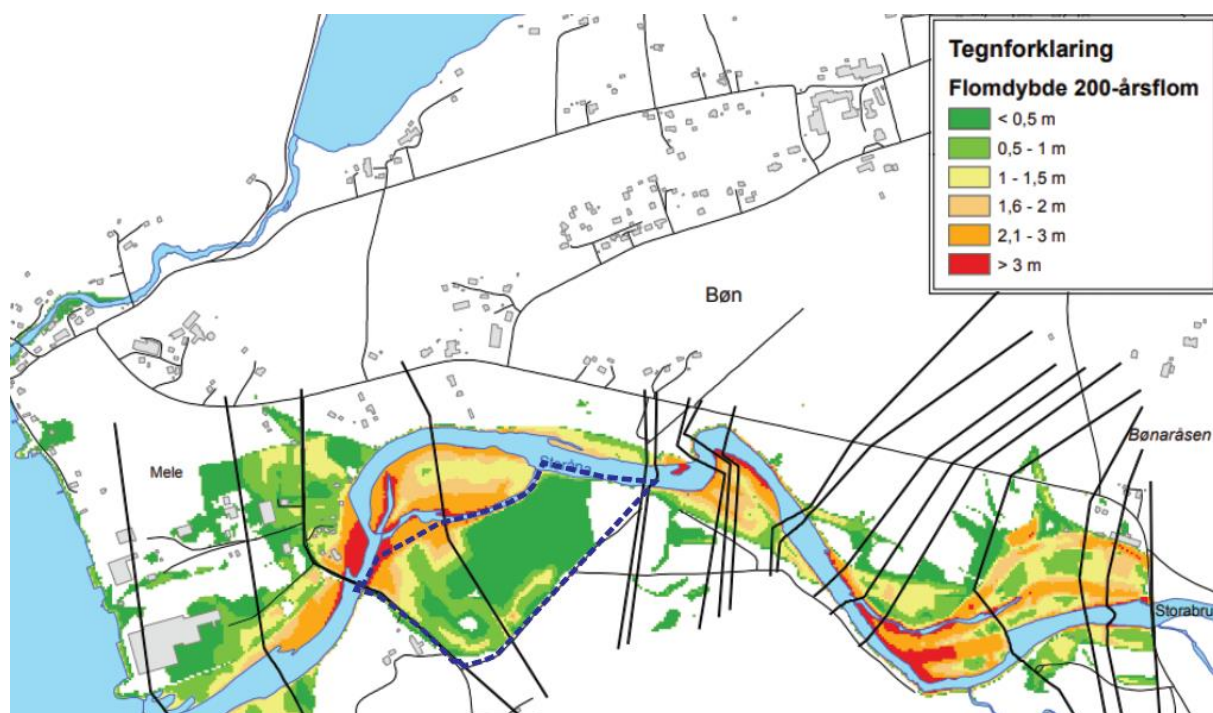
Området ligger innenfor breelv- og/ eller bresjøavsetting, uspesifisert. Det er store muligheter for marin leire. Det må derfor foretas grunnundersøkelser for å avklare dette. Undersøkelser vil foretas før planen legges fram for 2. gangsbehandling.

2 Flom/ stormflo

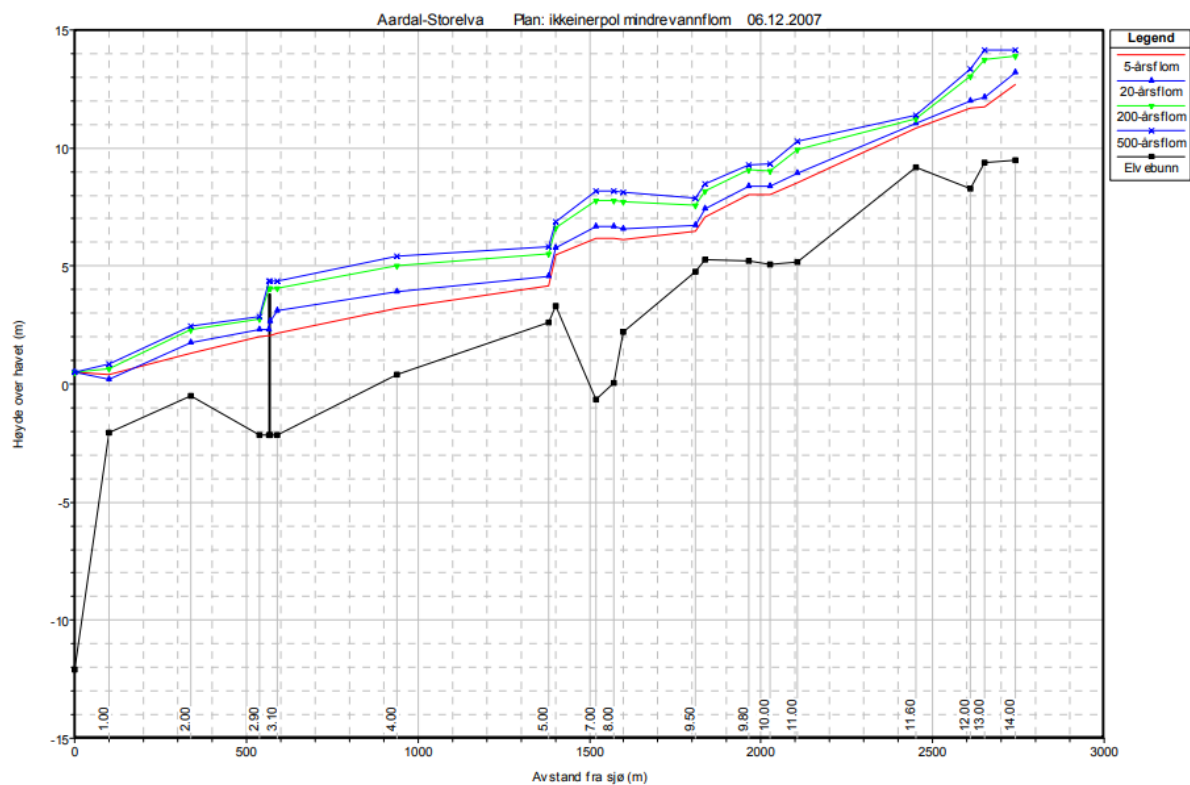
Området er ikke utsatt for stormflo (200 år). Området er i aktsomhets-område for flom fra Storåna.

Iht. kommuneplanen ligger utbyggingsområdet i faresone for flom. NVE gjennomførte i 2004 Flomberegning for Storåna, og de gjennomførte en flomsonekartlegging av området i 2007. Ved flomsonekartleggingen ble det laget flomsonekart for 10-, 50- og 200-års flom. Ut ifra flomdybdekart fra NVE vil flomdybde på hoveddelen av utbyggingsområde være mindre enn,

eller opp til 0,5 meter over eksisterende terreng ved 200-års flom. Det er også utført flomlinjeberegninger på hver side av det planlagte utbyggingsområdet og hvor vannstand ved 200-års flom ligger på kote 5,0 sørvest for området og på kote 5,5 øst for området.



Figur 1: Flomsonekart fra rapport NVE 7/2007



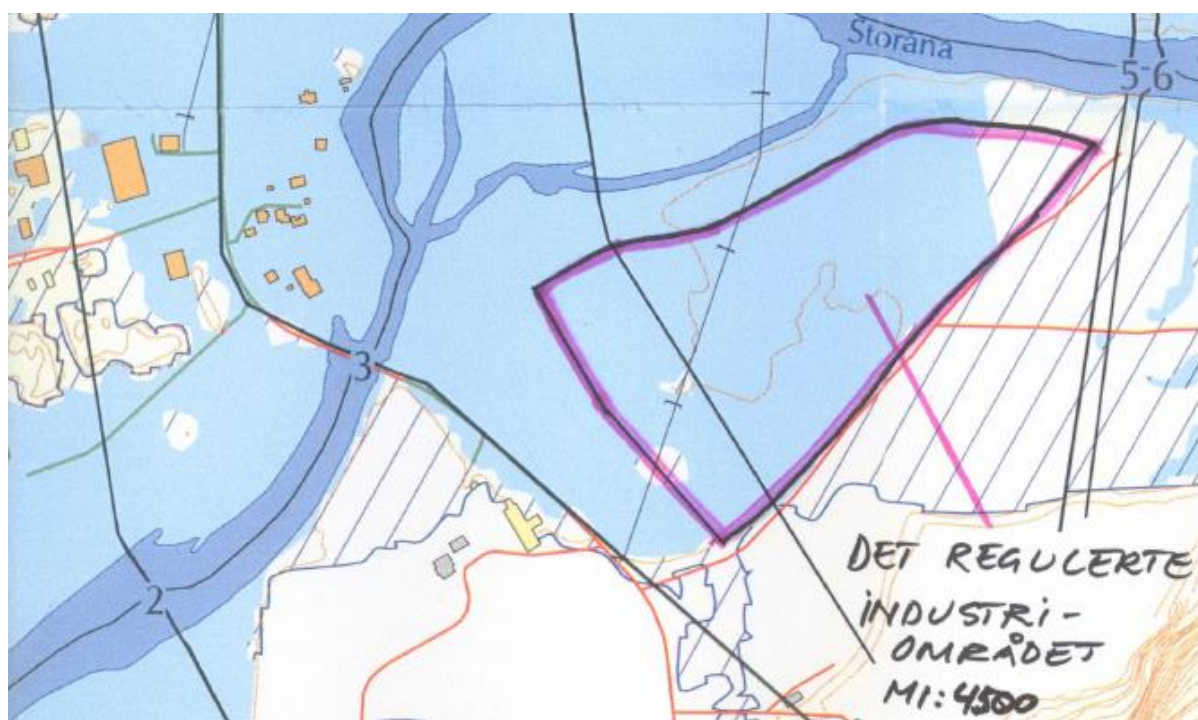
Figur 2: Lengdeprofil av beregnede vannstander fra rapport NVE 07/2007 (flomlinjeberegninger)

Kommunen arbeidet med en planendring av området i 2009, og var i den forbindelse i dialog med NVE. Iht. tilbakemelding fra NVE ble det presisert at det må tas utgangspunkt i beregnede vannstander, og at terrenghøyder kontrolleres i forholdet til disse. Det ble konkludert med at flomsikker høyde (med 0,3 m sikkerhetsmargin) iht. 200-års flom var på 5,3 moh. i profil 4 (sørvest) og på 5,8 moh. i profil 5 (øst) med å trekke en lineær profil mellom disse.

Hjelmeland kommune svarer NVE i brev datert den 25.03.2009: «**Me er litt i tvil om flaumsonekartet er korrekt i dette området:**

Heile arealet er blått i flaumsonekartet, dvs oversvømt areal ved ein 200 m flaum. Profil 4 går gjennom området, og den viser ein vannstand ved 200-årsflaum på 5,0 m. Profil 5 går litt lengre aust i området, og der er vannstanden 5,5 m ved 200-årsflaum. Dette får me ikkje heilt til å stemme med terrenget, då store delar av dette arealet ligg på 6 m. Etter vår tolking kan dermed ikkje heile dette arealet vere definert som flaumutsett; ettersom mesteparten av arealet er ein god del høgare enn høgaste berekna vannstand (me tek då utgangspunkt i at det er berekna vannstand er korrekt, og ikkje flaumsonekartet). Me gjer merksam på at grunnlaget for vår vurdering er laserscanna 1-meterskoter frå 2008 (eldre høgdelagsdata kan vere meir usikre pga tidlegare tett skog).

Me ber om dykkar vurdering på dette. Dersom det viser seg at de støttar vår tolking, ber me om at de omdefinierer "oversvømt areal ved 200års-flaum.»

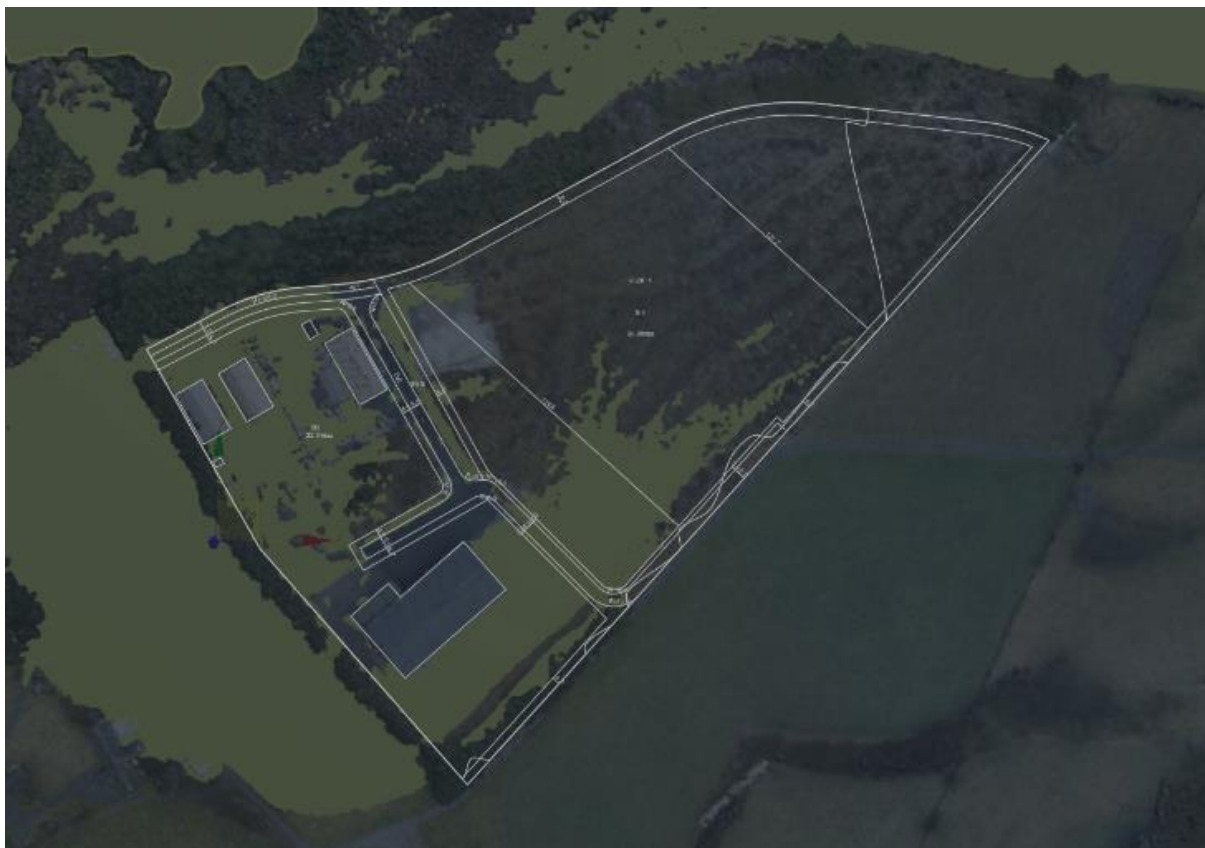


Figur 3: Flomsonekart som Hjelmeland kommune viser til i sitt brev til NVE brev datert den 25.03.2009.

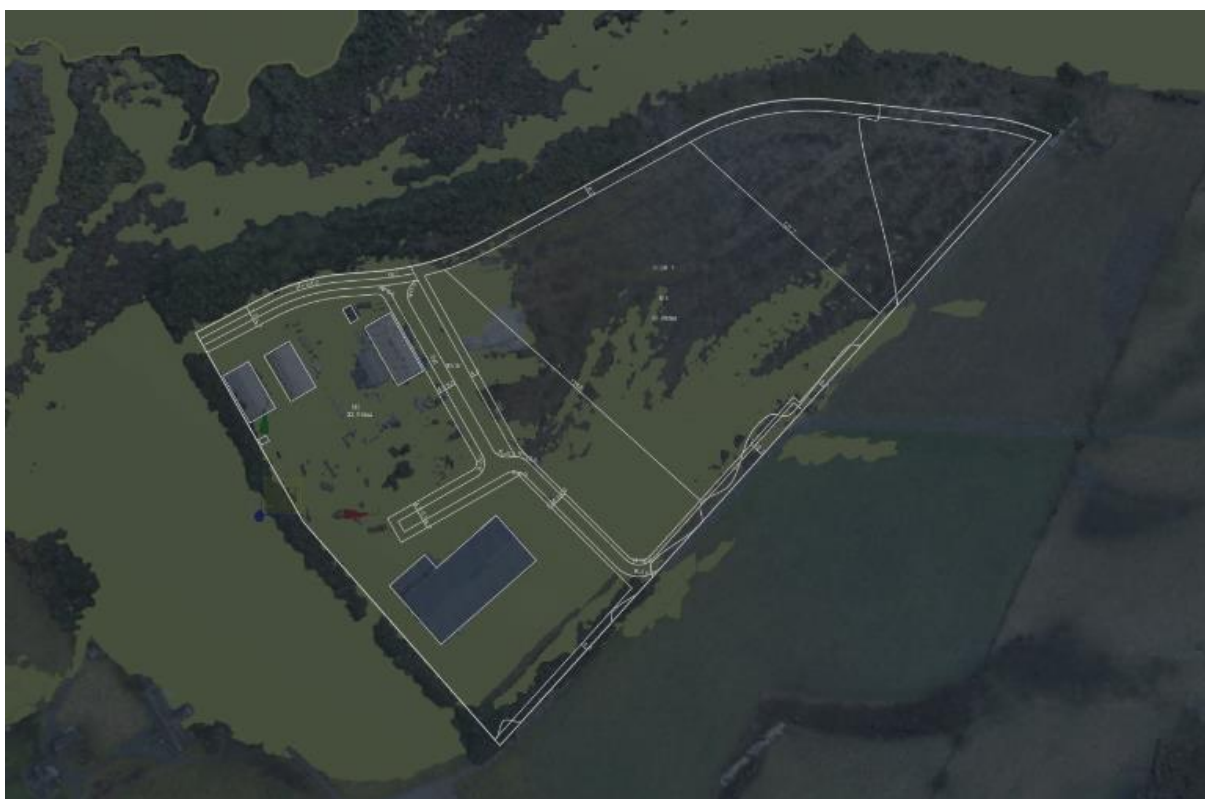
NVE svarer på Hjelmeland kommune sitt brev 27. april 2009: «Flomsonekartet har avgrensa nøyaktigheit. Ein må difor ta utgangspunkt i dei berekna vasstandane og kontrollere terrenghøgda i høve til desse slik de vise de har gjort i oversendt brev.»

Oppdaterte høydemålinger som er foretatt i 2020 viser at store deler av området for BI1 ligger høyere enn antatt og beskrevet i rapporten fra NVE. Dette er i tråd med det som Hjelmeland kommune hevder i sitt brev til NVE datert den 25.03.2009. Det er kun påvist et mindre område i den sørvestre delen som ligger lavere enn anbefalt minimumshøyde på 5,5 meter, og som er lagt inn som hensynssone 200-årsflom i revidert plankart. Det planlegges å fylle opp med masse i de aktuelle områdene når de skal utbygges. I

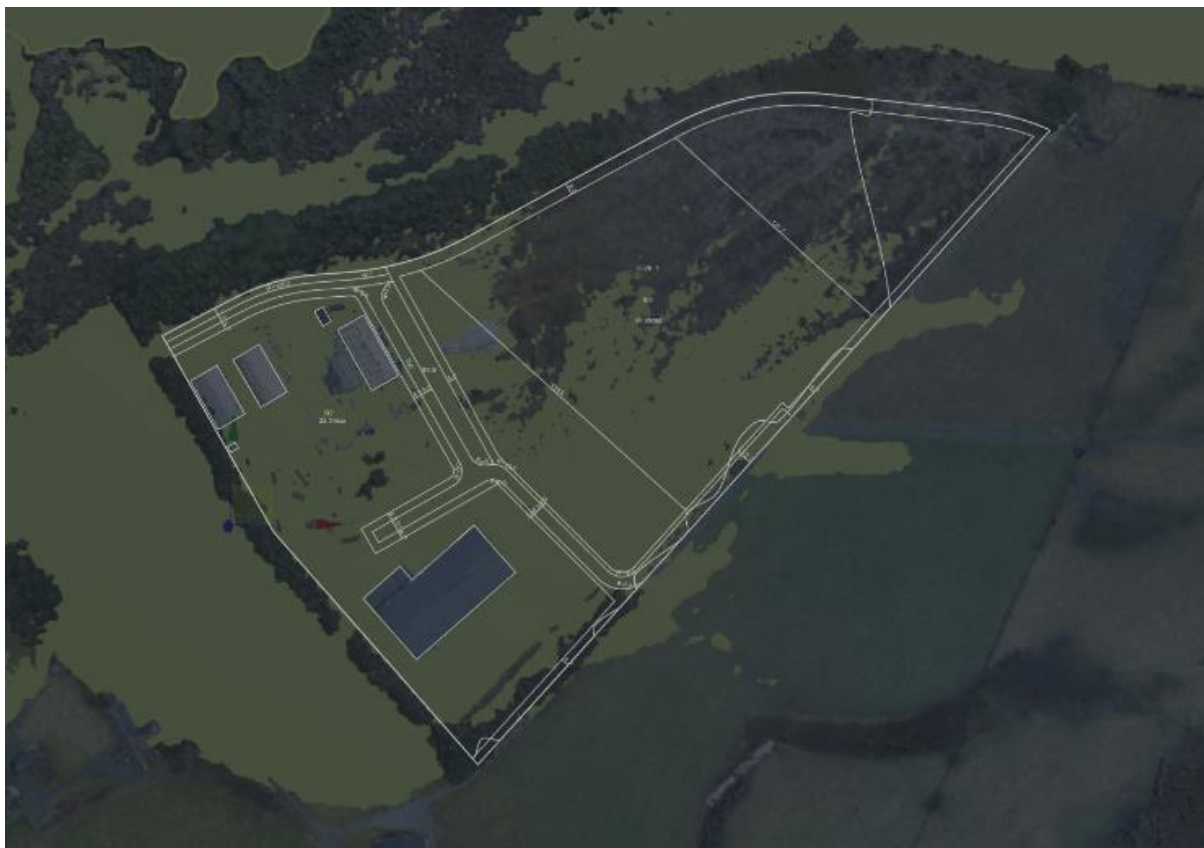
reguleringsbestemmelsene vil det legges inn avbøtende tiltak ved å legge minimum tillatt kote høyde på topp gulv i framtidige bygninger, for å sikre disse mot flom.



Figur 4: Lysere farge viser areal som ligger under en kotehøyde satt på 5,0 meter.



Figur 5: Lysere farge viser areal som ligger under en kotehøyde satt på 5,5 meter.



Figur 6 Lysere farge viser areal som ligger under en kotehøyde satt på 5,8 meter.

3 Ekstremvær

Overvanns-håndtering/ fordrøyning foretas innenfor planområdet. Dette vil beskrives i VA-rammeplan. Det vil bl.a. vurderes løsninger med fordrøyning, permeable flater og infiltrasjon i grunn.

Vindrose hentet fra målestasjonen på Fister-Sigmundstad viser med frekvensfordelingen av vind at fremtredende vindretningen er fra øst, og den høyeste vindstyrken er målt på vinteren (Januar). Tilsvarende fremtredende vindretning vil det være i Årdal. Dette innebærer at vinden vil blåse ned langs dalen og ut fjorden. Økende bredde på dalføret medfører at det ikke blir en traktvirkning og forsterkning av vinden. Avstanden til nærmeste fjellformasjoner er såpass stor at dette heller ikke vil ha vesentlig innvirkning på vindforholdene. I og med det planlegges med store takkonstruksjoner innenfor delfelt BI1 må det tas hensyn til den lokale vindbelastningen ved prosjekteringen av disse.

4 Regulerte vann-elv

Det er relativt kort vei fra planområdet ned til Storåna. Det er et industriområde hvor det ikke planlegges med at barn skal kunne oppholde seg bla. av sikkerhetsmessige årsaker. Planendringen påvirker ikke de eksisterende forholdene med avstand og mulig adkomst til vann (elv) for beboere i den omkringliggende spredte bolig-/ landbruksbebyggelsen. Årdal Aqua planlegges med å gjerde inne sin eiendom (område BI1 og som er nærmest elven).

5 Ulykker i nærliggende transportårer

Området har kun en mulig adkomst inn til planområdet fra Svadbergvegen. Planen endrer ikke på dette forholdet. Sannsynligheten for blokkeringer og hendelser i adkomsten inn til området vil pga. trafikkmengden, og et oversiktlig veisystem, være svært liten.

6 Høyspent/ Energi-forsyning

Det må bygges en ny nettstasjon innenfor planområdet, da det er helt nødvendig for å få tilstrekkelig strømforsyning til den framtidige driften av produksjonsanlegget til Årdal Aqua. Nettstasjonen planlegges plassert inne på delfelt BI1. Etablering av en ny trafostasjon vil øke forsyningssikkerheten i området.

7 Brann og redning

Blokkering av adkomstvei inn til selve området for utrykningskjøretøy. Planendringen endrer ikke på adkomsten inn til planområdet utover at det nå legges til rette for en økt bygningsmasse innenfor felt BI1.

5 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Noen av temaene gjennomgått i kapittel 4 ivaretas gjennom gjeldende lover og forskrifter, og gjennom forhold utenfor planområdet. ROS-analysen foreslår at følgende tiltak innarbeides i planforslaget for å best mulig ivareta vurderte ROS-tema i videre planlegging av området:

- *Utførelse av grunnundersøkelser før 2-gangs behandling av reguleringsplanen, og at eventuelle føringer gitt fra de geotekniske grunnundersøkelsene må følges ved grave- og byggearbeider innenfor planområdet.*
- *Planbestemmelse som sikrer minimumskote topp gulv i framtidige bygninger.*
- *Det legges inn en bestemmelse om at det skal etableres ny nettstasjonen inne på delfelt BI1.*
- *Det legges inn i planbestemmelsene at det skal utarbeides VA-rammeplan.*

Temaene lagt inn i risikomatrisen - etter tiltak:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4 Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig /kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet					
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller					
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller		1, 2	3, 4, 5	7	
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller			6		

Risikomatrisen viser hvordan de gjennomgåtte temaene vurderes etter at de foreslåtte tiltakene er hensyntatt. Samlet sett viser analysen at risikoen ved utbygging av området etter avbøtende tiltak er tilfredsstillende når det gjelder forhold knyttet til liv og helse, økonomi og miljø. Planområdet fremstår generelt som lite sårbart.

6 KILDER

- **Sjekkliste:**
ROS-sjekkliste for SMART-kommune samarbeidet
<https://www.sandnes.kommune.no/globalassets/tekniskeiendom/reguleringsplaner/startpakke/okumenter/ros-sjekkliste.pdf>
- **Løsmasser**
Miljøstatus.no – Temakart - aktsomhet for løsmasser
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Marin leire**
Miljøstatus.no – Temakart - aktsomhet for marin leire
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Stormflo**
Miljøstatus.no – Temakart - aktsomhet for stormflo
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Flom**
Miljøstatus.no – Temakart - aktsomhet for flom
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Kulturminner**
Miljøstatus.no – Temakart - kulturminner
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Radon**
Miljøstatus.no – Temakart - aktsomhet for radon
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Trafikk**
Miljøstatus.no, Trafikkulykker
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Dyrkbar jord**
Miljøstatus.no, Dyrkbar jord
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Støy**
Temakart-rogaland.no, forurensning – støy
Miljøstatus.no, Støy-vei
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- **Vindrose**
<http://www.meteorologisk.institutt.no>
- **Overordnede planer**
Kommuneplan for Hjelmeland kommune 2019-2031
- Flomsonekart, Delprosjekt Årdal, Rapport nr 7/2007, NVE.
- Brev fra Hjelmeland kommune til NVE datert den 25.03.2009.
- Brev fra NVE til Hjelmeland kommune datert sitt brev 27. april 2009.