

Masfjorden kommune

## **VassforsyningsROS**

Risiko- og sårbarheitsanalyse for  
vassforsyninga i Masfjorden kommune  
Forsyningstryggleik og vasskvalitet

Revidert den 01.02.2017



# 1 Forord

Masfjorden kommune er ein liten kommune i nasjonalt perspektiv. Den ligg ruralt til, og risikobiletet vert gjerne noko annleis enn i kommunar der storsamfunnet raskt kan koma til hjelp om dei store krisene oppstår.

Denne ROS-analysen gjeld heile vassforsyninga i kommunen, og omfattar difor alle dei fem vassverka som kommunen har, og organisasjonen som driftar desse anlegga. Analysen skal dekkja heile vassforsyningssystemet frå nedbørsfelt til mottakar.

ROS-analysen er heimla i den nye drikkevassforskrifta av 22.12.2016 sin § 6, som handlar om farekartlegging og farehandtering av drikkevatn som vert levert. Analysen baserer seg på den overordna ROS-analysen som omfattar heile kommunen, og som vart vedteken i kommunestyret den 29.10.2015, sak 086/15. Analysen baserer seg på Mattilsynet sin vegleiar av mai 2006 : » Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyninga ».

Analysen skal vera ein del av vassverket sitt internkontrollsystem og skal vera på plass slik at alle sårbarheiter frå nedbørsfelt til mottakar er kartlagt så godt som mogeleg. VassforsyningsROS skal vera avgrensa til det vassverkeigar sjølv kan påverka eller har ansvaret for.

Sidan Masfjorden kommune også leverer drikkevatn til Gulen kommune, er denne analysen også eit reiskap for nabokommunen som skal oppfylle drikkevassforskrifta sine plikter etter at drikkevatnet går over kommunegrensa.

Målet med vassforsyningsROS er følgjande:

- Å avdekka behov for risikoreduserande tiltak
- Rangere hendingar i høve til risiko som grunnlag for nærmare vurdering i beredskapsanalysen
- Analysen kan og bidra til å finna fram kostnadseffektive tiltak som kan erstatte eksisterande løysingar

Masfjorden 01.02. 2017

Roald Kvingedal  
Teknisk sjef

Sveinung Toft  
Assisterande rådmann

Gunnar Molland  
Driftsansvarleg drikkevatn

## **Innhald**

<b>1</b>	<b>Forord</b>	<b>2</b>
	<b>Samandrag</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Innleing</b>	<b>5</b>
2.1	Om Masfjorden kommune	5
2.2	VassforsyningsROS	5
2.3	Forutsetning og gjennomføring	7
	Vurdering av grunnleggjande tryggleikstiltak	9
<b>3</b>	<b>Vassforsyning i Masfjorden kommune</b>	<b>10</b>
3.1	Masfjorden hovudvassverk	11
3.2	Matre vassverk	13
3.3	Haugsvær vassverk	14
3.4	Solheim vassverk	16
3.5	Skolten vassverk	16
3.6	Kartlegging av risikoforhold	18
3.7	Kriterier for sannsynligheit og konsekvens	18
3.8	Akseptkriterier og risikomatrise	20
<b>4</b>	<b>Sårbarhet</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Risiko for uønska hendingar</b>	<b>21</b>
5.1	Felles for alle vassverka	21
5.2	Masfjorden hovudvassverk	22
5.3	Matre vassverk	22
5.4	Haugsvær vassverk	23
5.5	Solheim vassverk	23
5.6	Skolten vassverk	24
<b>6</b>	<b>Tiltaksvurdering og handlingsplan</b>	<b>25</b>
6.1	Kriterier for prioritering av tiltak	25
6.2	Forslag til handlingsplan 2017 - 2021	25
	<b>Referanser</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>27</b>

## Samandrag

- Den gjennomførte ROS-analysen gjev eit overordna bilde av risiko- og sårbarheitssituasjonen for drikkevassforsyninga i Masfjorden kommune, frå kjelde til tappekran.
- Målet med ROS-arbeidet har vore å få identifisere mogelege uønska hendingar, rangere hendingane etter risikonivå og prioritere og iverksetja forebyggjande og skadeavgrensande tiltak.
- Analysen er utført med utgangspunkt i metode og klassifiseringssystem som er skildra i Mattilsynet sin veileder "Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen."
- Vurderingane er basert på vassforsyninga sin status pr **november 2016**, tilgjengeleg informasjon og dokumentasjon, fagleg skjønn, lokalkunnskap og erfaring.
- Hovudkonklusjonen fra ROS-analysen er at vassforsyninga er noko sårbar dersom uønska hendingar rammar vasskjelda, vassbehandlingsanlegget eller brot på overføringsledninga over lengre tid skulle inntreffe. Dette skuldast hovudsakleg at vassverka har avgrensa tilgang til reservevassforsyning. På den andre sida er fire av vassverka relativt små, og kan forsynast med tankbil i lengre periodar om naudsynt.
- Hovudvassverket har førebyggjande tiltak som fleire hygieniske barrierer, dobling av kritiske komponenter t.d. to sjøleidningar over fjorden, tilgang til naudstrøm, god kontroll og overvaking, samt kompetent person som har fokus på førebyggjande drift og vedlikehald. Dette er med å redusere det totale risikonivået ved vassforsyninga. Det er likevel eit faktum at det berre er ein fagperson som kan anlegga skikkeleg, og det er noko ein må vurdere nærmare.
- Resultatet av analysen klarleggjer behovet for beredskap og rår til fleire konkrete førebyggjande driftstiltak. Risikotilhøve som berre kan reduserast gjennom større investeringar og utbedringar av vassverk må innlemmast i ny hovedplan for vassforsyninga når den kjem. *Sjå status i "Forslag til handlingsplan"*.
- Tiltaksvurdering er gjennomført for alle hendingar med høg eller middels risiko. Tilrådde tiltak er konkretisert i eigen handlingsplan.

## 2 Innleing

Masfjorden kommune gjer eit kontinuerleg arbeid for å gjere vassforsyninga i kommunen betre og sikrare. Som eit ledd i dette arbeidet er det gjennomført ei kartlegging av risiko og sårbarheit i vassforsyningen som heilskap og dei ulike vassverkene kvar for seg. Målet har vore å avdekka og prioritera behov for risikoreducerande tiltak.

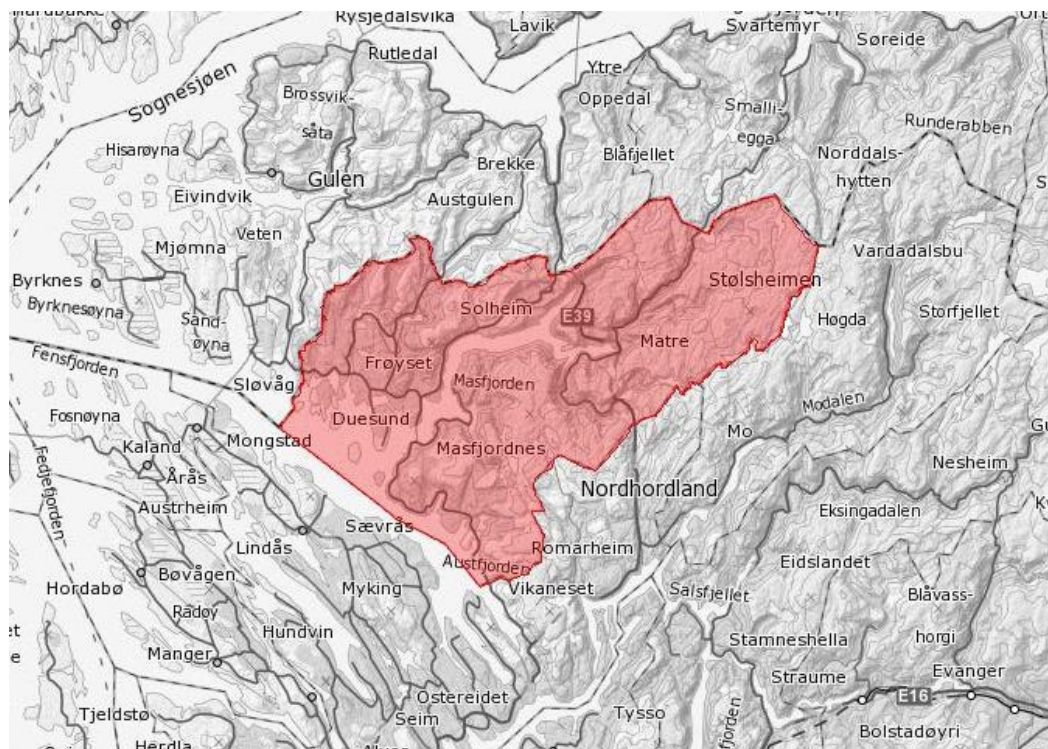
### 2.1 Om Masfjorden kommune

Masfjorden kommune har ved utgangen av 2016 rundt **1710** innbyggjarar. Det er ca 435 abonnentar som får drikkevatt frå eit av dei 5 kommunale vassverka. I tillegg vert det levert mykje vatn til Gulen kommune sitt høgdebasseng i Hovden like ved Sløvågen.

Vassverka har ulik storleik og oppbygning. Masfjorden hovudvassverk står for ca 73 % av totalproduksjonen.

Eininga Teknisk Miljø og Landbruk (TML) i Masfjorden kommune har ansvar for den overordna planlegginga, utbygging og drift av den offentlege vassforsyninga.

*Kart som viser Masfjorden kommune sitt areal:*



### 2.2 VassforsyningsROS

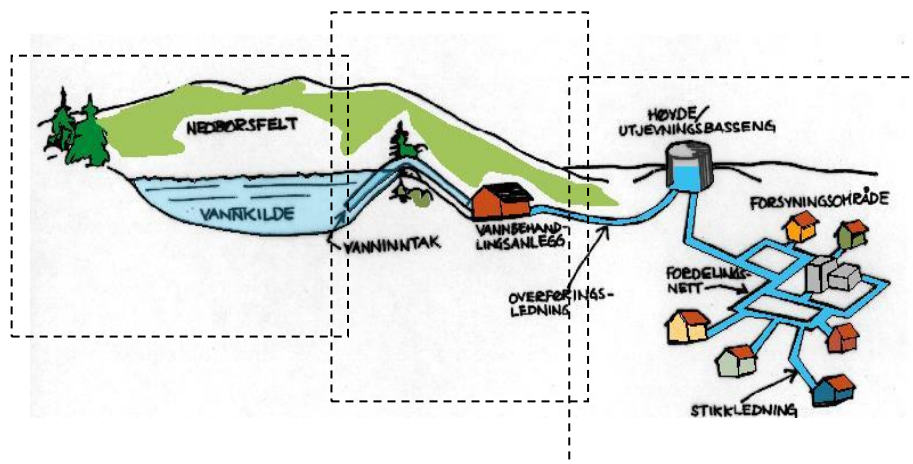
ROS

Risiko- og sårbarhetsanalyse er ein metode for å kartleggja problemområde (risiko). Analysen vert utført som ei systematisk gjennomgang for å identifisere aktuelle uønska hendingar og kartleggja årsak, sannsynlegheit og konsekvens dersom problema oppstår. Risiko vert beregna som eit produkt av sannsynlegheit og konsekvens. Mattilsynet sin vegleiar "Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen" gjev ei metodeskildring for ROS-analyse som er tilpassa vassforsyninga, også kalt "vassforsyningsROS".

- Føremål** Prosjektet sitt føremål har vore å bidra til at Masfjorden kommune oppfyller myndigheitskrav til offentleg vassforsyning gjeve i Drikkevassforskrifta, Lov om matproduksjon og mattrygghet og Lov om helsemessig og sosial beredskap. Resultata skal danna grunnlag for arbeid med beredskapsplan og hovedplan for vatn, samt gje innspel til det kontinuerleg pågåande forbetningsarbeidet i drifta.
- Mål** Målet med ROS-arbeidet har vore å identifisere mogelege uønska hendingar, rangere hendingane etter risikonivå, og prioritere og iverksetja førebyggjende og skadeavgrensande tiltak med fokus på leveringstryggleik og kvalitet. Omfang
- Omfang** Analysen omfattar heile vassforsyningssystemet - "fra kjelde til tappekran".

Analysen dekker:

- Nedbørfelt og vasskjelder
- Vassinntak og behandlingsanlegg
- Distribusjonssystem fram til tilknytningspunkt, med leidningsanlegg, basseng, pumpestasjonar, kummer, kuminstallasjonar etc



Figur 1 Inndeling av vassforsyningssystem i delobjekt

Prosjektet tek for seg uønska hendingar i fredstid og omfattar dei 5 kommunale vassverka i Masfjorden, prioritert etter storleik på produksjonen og konsekvenser ved uønska hendingar.

- **Masfjorden hovudvassverk**, (300 abonnentar) som forsyner mesteparten av innbyggjarane som soknar til tettstadane Hosteland, Sandnes og bygda Andvik, samt grender lenger vest i retning grensa mot Gulen, samt Gulen kommune i området Sløvåg/ Hovden.
- **Matre vassverk**, som forsyner bygda Matre med drikkevatt frå to borehol i lausmasser. 68 abonnentar.
- **Solheim vassverk**, som forsyner bygda Solheim med drikkevatt frå 4 borehol i fjell. 22 abonnentar.
- **Haugsvær vassverk**, som forsyner bygda Haugsvær med drikkevatt frå 4 borehol i fjell. 35 abonnentar.

- **Skolten vassverk**, som forsyner bustadfeltet på Skolten og nokre omkringliggjande bustader med drikkevatt frå eitt borehol i fjell. 10 abonnentar.

**Fokus** Risiko er vurdert for aktuelle hendingar som kan påverka:

- Leveringstryggleik
- Vasskvalitet
- Omdømme

Hovedfokus har vore på leveringstryggleik og kvalitet.

### 2.3 Forutsetning og gjennomføring

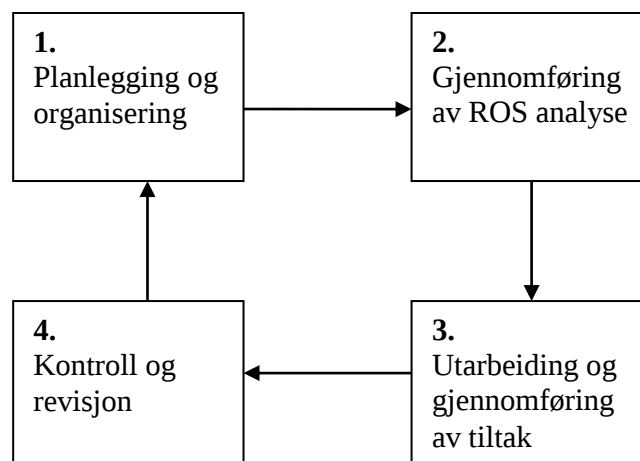
**Forutsetningar** *Revisjon* av ROS-analysen byggjer på følgjande forutsetningar:

- Analysen er overordna og av vurderande art
- Tar utgangspunkt i no-situasjonen med eksisterende anlegg, planer, aktiviteter, forebyggende tiltak, beredskap og leveringsevne
- Vurderingane er basert på fagleg skjønn, tilgjengeleg informasjon, lokalkunnskap og røynsle
- Den omhandlar risiko for abonnentar og samfunn, ikkje personrisiko for tilsette på teknisk drift.
- Hendingane si konsekvens for helse er avgrensa til levert vasskvalitet og mengde

**Tilgjengeleg informasjon** Til grunn for vurderingene ligg tilgjengeleg informasjon gjeve i myndighetskrav, VA-faglege vegleiarar og dokumentasjon av den lokale vassforsyninga.

Tilgjengeleg dokumentasjon om hovudvassforsyninga i Masfjorden:

- Kommunale planar (beredskapsplan, overordna ROS)
  - Internkontroll for drift av VA-anlegg i Masfjorden
  - **Driftshandbøker for vassverka** /Anleggsdokumentasjon (FDV-dokument)
  - Driftsdata (driftsovervaking/SD, vassanalysar, avviksregistrering)
  - Tilsyns- og revisjonsrapportar (Mattilsynet)
  - Leidningskart, berre delvis innmålt med koordinatar
  - Andre utredningar/rapportar, blant anna om aktuelle løysningar for å auka kapasiteten , samt om samarbeid med Gulen kommune innan vassforsyning-*Cowi-rapport* av 24.02.2014.
- ROS-analyse prosjektet vart delt inn i fire fasar etter modell frå NUSB – Nasjonalt utdanningssenter for samfunnssikkerhet og beredskap. Modellen er kalt ”Styringsløyfe for risikohåndtering” og er bygd opp slik:



Denne rapporten omhandler trinn 1-3.

### **Planlegging**

Prosjektet vart gjennomført som skildra i ROS-vegleiar frå Direktoratet for sivil beredskap og Mattilsynets vegleiar ”Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen”. Prosjektet ble organisert med arbeidsgruppe. Arbeidsgruppa utførte sjølv ROS-arbeidet.

- **Arbeidsgruppe**
- Assisterande rådmann Sveinung Toft
- Teknisk sjef Roald Kvingedal
- Driftsansvarleg vassverk Gunnar Molland

### **Gjennomføring**

Arbeidet ble gjennomført i møter november 2016 – 31.januar 2017. ROS-analyse vart gjennomført systematisk anlegg for anlegg.

### **Utarbeiding av handlingsplan**

Med utgangspunkt i resultatene av vassforsyningsROS gjorde arbeidsgruppa ei tiltaksvurdering og utarbeida eit framlegg til handlingsplan. Handlingsplanen konkretiserer og prioriterer førebyggjande og skadeavgrensande tiltak mot tilhøve med høgt risikonivå.

### **Revisjon**

Arbeid med risikohandtering er ein kontinuerleg prosess. ROS-analysen bør reviderast jamnleg, for å avdekka om risiko- og sårbarheitssituasjonen endrar seg.





## Vurdering av grunnleggjande tryggleikstiltak

Gjennomføring av grunnleggjande tryggleikstiltak ved vassverk er styrt av kravet om to hygieniske barrierar og at vassverket skal levera tilstrekkelege mengder drikkevattn også under kriser og katastrofar i fredstid, og ved krig (*Drikkevassforskrifta*).

Vassforsyninga i Masfjorden sin status i høve til til tilrådde grunnleggjande tryggleikstiltak, gjeve i Mattilsynet sin veileder kap B1.3. vart vurdert slik:

- |                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| 1. To uavhengige hygieniske barrierer                 | Status: OK  |
| 2. Kritisk funksjoner bør ha redundans                | Status: nei |
| 3. Alternative løysinger for større områder mv        | Status: nei |
| 4. Klausulerte soner, kjelder, leidningar             | Status: OK  |
| 5. Naudvassforsyning innan 24 timer                   | Status: OK  |
| 6. Naudstraum sikrar normal forsyning >3 døgn         | Status: OK  |
| 7. Brannvatn 20 l/sek, 50 l/sek                       | Status: nei |
| 8. Detaljert kartfesta informasjon ikkje publisert    | Status: nei |
| 9. Sikring av kritiske installasjoner mot inntrenging | Status: nei |
- Følgende merknad vart gjort under gjennomgangen:  
Generelt to hygieniske barrierer mot patogener i alle anlegg. etc).



Pumpestasjon Andvik

### 3 Vassforsyning i Masfjorden kommune

Kommunen eig og driv dei fem vassverka. Det finst også nokre få mindre private vassverk i kommunen som ikkje vert drøfta i denne analysen.

Dei offentlege vassverka har til saman ca 435 tilknytte abonnentar i tillegg til leveranse til Hovden basseng i Gulen kommune. Nøkkeltal, plassering og forsyningsområder er skissert i tabell 1 og figur 2.

Vannverk	Produksjon m <sup>3</sup> /år (2015)	% av totalprod	Abonnentar (alle kategoriar)		Godkjenning- status
			Husstandar		
Masfjorden hovudvass- verk	<b>141872</b>	<b>73 %</b>	300	170	Godkjent
Matre vassverk	<b>40150</b>	<b>20 %</b>	68	80	Godkjent
Haugsvær vassverk	<b>6935</b>	<b>3,5 %</b>	35	27	Godkjent
Solheim vassverk	<b>4380</b>	<b>2,2 %</b>	22	20	Godkjent
Skolten vassverk	<b>1424</b>	0,7 %	10	10	<i>Må søkjast i 2018</i>

*Nøkkeltal for vassverka i Masfjorden kommune.*

#### Organisasjon og vaktordning

Vassverka vert forvalta av eining for teknisk, miljø og landbruk (TML) i Masfjorden kommune. VA-drifta har styrings- og overvakingssystemet (SD-anlegget), og dette vil og verta tilgjengleg på bærbar pc. SD-anlegget gir melding til personell på TML via e-post ved kritiske situasjonar i vassforsyninga.

#### Planstatus

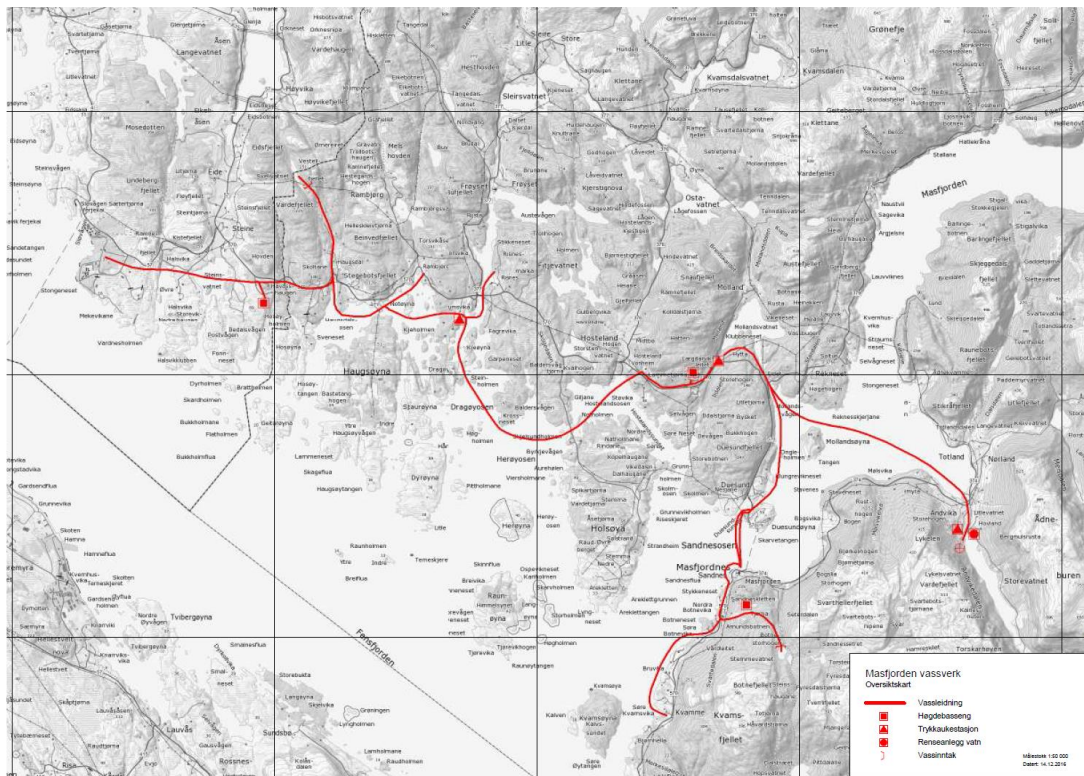
***Hovedplan vassforsyning vart sist revidert i kommunestyret den 30.04.1998.***

#### Drift

Internkontrollsystemet er **revidert** og vassforsyninga har regelmessige tilsyn og revisjonar frå Mattilsynet.

Vassverka er skildra i ***Hovedplan for vassforsyning revidert 1998***. I dei følgjande kapitla vert det gjeve ei kortfatta og oppdatert presentasjon av vassverka spesielt med tanke på tilhøve som kan påverke tryggleiken i vassforsyninga.

### 3.1 Masfjorden hovudvassverk



**Kartet viser Masfjorden hovudvassverk frå Storavatnet ved Andvik i aust til Gulen kommune i vest, og i sør til Duesund og Sandnes.**

#### Andvik borehol

To nye borehol i lausmassar ved Storavatnet, med to 6 tommar stort borehol. I tillegg er det eitt borehol frå tidlegare (1999) som kan setjast i drift ved behov (4 tommar borehol). Desse to nye brønnane kan levere ca 1000 m<sup>3</sup>/døgn. Ved maksimum kapasitet på drifta kan dei levere ca 10 l/sekund kvar, til saman 20 l/s. Det vart lagt ny leidning i 2016 frå borehola og ned til pumpe-stasjonen, slik at det no ligg to leidningar mellom desse lokalitetane.

Snittforbruket i 2015 var på 388 m<sup>3</sup>/døgn, og maks. forbruket i 2015 var på 565 m<sup>3</sup>/døgn.

Hausten 2016 vart det bygd ny pumpe-stasjon i Straumsvika som held trykklinja over +87 til Hovden høgdebasseng. Denne utføringa gjev ca 350 m<sup>3</sup>/døgn til bassenget på Hovden i Gulen kommune når det er påkrevd.

#### Pumpe-stasjon og vassbehandlingsanlegg på Andvik

Ledningsnett ut frå landtakskum Andvik til Mollandseidet består av ein (160mm PN16) og har en kapasitet på maksimalt 7.7 l/s (ca. 660 m<sup>3</sup>/døgn) ved forsyning fram til Legdevikdalen/Hosteland. Sommaren 2016 vart det lagt ned ein ny 280 mm PE (SDR7 leidning) frå landkum Andvik til landkum Mollandseid. Det medfører at kommunen no har to sjøleidningar over Masfjorden frå Andvik. Kapasiteten er difor god og stor over til nordsida av Masfjorden til Mollandseid. Begge leidningane er i drift.

**Distribusjonsnett frå Mollandseid til Hosteland**

Frå Mollandseid til høgdebassenget på Hosteland er det ein 160 PVC leidning på land. I vatnet ligg det ein PE-leidning.

**Distribusjonsnett frå Hosteland – Hovden høgdebasseng i Gulen.**

Ledningen frå hovudstikk opp til høgdebassenget ved Hosteland er ein 160 mmPVC. Her frå til sjø ved Hosteland er det ein 140 PE leidning. Sjøleidning frå Hosteland er ein 125mm PE50 PN10. Denne gjev trykktap og redusert kapasitet ved vesentleg auke i forbruket i Hovden-området.

Høgdeskilnaden mellom høgdebassenget på Hosteland og Hovden er berre 7 meter, men ny pumpestasjon ved Straumsvik (ferdig november 2016) har kompensert for dette.

**Distribusjonsnett frå Mollandseid til Duesund - Sandnes**

Sjøleidningen frå Mollandseid til Duesundøy er ein 140 mmPE. Frå Duesundøy går det to ledningar frå 1987/88 med same dimensjon og type inn til Sandnes. Leidningane ligg ca 20 meter frå kvarandre. Sommaren 2016 vart det lekkasje i den eine leidningen, noko som krevde at reserveleidningen måtte takast i bruk. ROV-kamera dokumenterte at skøyteane på desse leidningane var svært korroderte, fordi dei manglar rustbeskytting og er over 30 år. Reserveleidningen må difor snarast takast opp og nye skøytear må etablerast. Leidningen frå Mollandseid må sannsynlegvis skiftast ut/ reparerast, sidan den ligg så djupt og bratt i sjøen, og difor er vanskeleg å få opp til overflata. Føretaket Cowi i Bergen skal vurdere kva som er optimalt å gjera i løpet av februar 2017.

**Høgdebasseng**

Hosteland høgdebasseng er på 450 m<sup>3</sup> inklusiv 100 m<sup>3</sup> brannreserve. Dette gir ein marginal buffer for variasjonar i forbruket i tillegg til generell reserve.

For å kunne utnytta bassenget til å dekke både forbruksvariasjonar, brannreserve og generelt reservevolum var det naudsynt å auka kapasiteten frå Andvik til Mollandseid, noko som vart gjort sommaren 2016.

Bassenget på Sandnes er på 50 m<sup>3</sup>, og overføringa frå Mollandseid er styrt slik at bassenget vanlegvis er fullt (avgrensa reguleringsnivå)

Hovudvassverktbygginga vart godkjent av kommunestyret i 1999. I dag er ca 300 abonnentar inkludert fritidsbustader, offentlege bygg m.v. tilknytt anlegget. Årsproduksjonen var i 2016 på 141872 m<sup>3</sup>. Snittproduksjonen var 388 m<sup>3</sup>/ døgn i 2015. Etter utbygginga i 2016 reknar ein med at snittforbruket vil auka til nærmare 500 m<sup>3</sup>/ døgn.

**Nedbørfelt og vasskjelde**

Vassverket nyttar grunnvatn frå to sedimentbrønner ved Storavatn (Andvik) som vasskjelde. Klausulert område rundt inntaksområdet, med sone 0, sone 1 og sone 2.

Nedbørfeltet består av utmark, skog og fjell. Det er ingen aktive gardsbruk i nedbørfeltet, men noko beiting av sau). Drikkevasskvaliteten ut fra anlegget er svært god og tilfredsstillende drikkevassforskrifta sine krav.

**Overvakingssystem:**

Produksjonen ved vassverket og driften av distribusjonssystemet vert overvaka av driftskontrollanlegget. Alarm ved låg UV-dose, pumpevikt, nivå basseng m.v. Vassbehandlingsanlegget er tilrettelagt med naudstraumsaggregat, som slår inn automatisk ved straumstans. Stasjonen manglar brannvarslingsanlegg. Pumpehuset er i betong med ståldør.

## Forbruk og reserveforsyning,

Normalforbruk fordelt til hovudområda er ca:

- Sandnesområdet ca m<sup>3</sup>/dgn 20 %
- Nordbygda ca m<sup>3</sup>/dgn, 30 %
- Gulen kommune ca m<sup>3</sup>/dgn. 50 %

Produksjonen til vassverket kan regulerast etter behov. Borebrønnane på Andvik kan levera ca 1000 m<sup>3</sup>/dgn. Ved utfall av borebrønner, vassbehandling eller overføring kan ein ved fulle basseng oppretthalde normal forsyning i ca eitt døgn i Sandnesområdet og eitt døgn i Nordbygda. Leveringa til Gulen kommune er regulert av eigen avtale frå 2016 mellom Masfjorden kommune om Gulen kommune. Deler av Gulen kommune som vert forsynt frå Masfjorden har ikkje reservevassverk.

Alle tre høgdebassenga er godt skjerma og sikra mot inntrenging. Vassverket har sårbare abonnentar både på Sandnes, i Nordbygda og i Gulen kommune.

Hovudvassverket har pr i dag ingen reservekjelde. Bassenga har kapasitet til å oppretthalde normal forsyning i ca 1 døgn ved utfall av kjelde, vassbehandlingsanlegget eller i distribusjonssystemet (sjøleidningar eller ledningar på land). Einskilde område har dårleg trykk, og vil kunna få stopp.

Ledningsnettet har to større fungerande sjøleidningar frå Andvik til Mollandseid, her er det difor reserve. Frå Mollandseid til Duesund går det berre ein sjøleidning, så forsyninga som går vidare til Duesund og Sandnes er svært sårbar.

### 3.2 Matre vassverk

Anlegget forsyner 80 husstandar og 68 abonnentar (Særavtale med BKK), og produksjonen i 2015 var 40150 m<sup>3</sup> drikkevann. 205 fastbuande får vatn frå anlegget. Stormottakarar av vatn er Havforskningsstasjonen på Matre, BKK, samt vaskeridrifta til den kommunale bedrifta Einekavane AS.

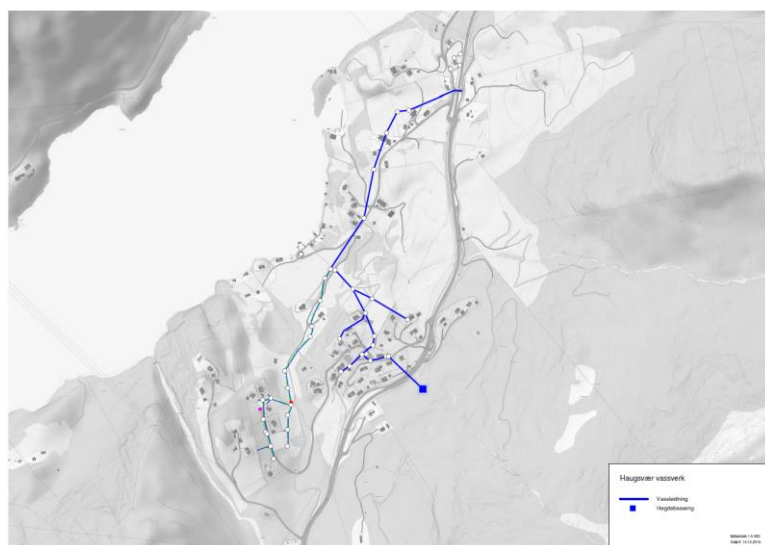


*Kart over Matre vassverk sin råvassleidning med inntak (to lausmassebrønner) og basseng. Distribusjonsnettet dekker heile Matre og er ikkje vist på kartet.*

<b>Nedbørfelt og vasskjelde</b>	Vasskjelda er Matreelva. Nedbørfeltet er ikkje klausulert, men tilsigsområdet rundt borebrønnene på Matre er klausulert. Forureiningslova og drikkevassforskrifta ivaretek ein viss grad av restriksjonar for aktivitetar i området. Nedbørfeltet består hovudsakeleg av utmark og skog. E39 som går ovanfor utgjer ei fare for forureining, det same gjer det store nedslagsfeltet oppover langs vassdraget til hytteområdet i Stordalen.
<b>Inntak</b>	Inntaket er frå to lausmassebrønner som tek inn vatn fra filter ca 16 meter under bakkenivået.
<b>Råvasskvalitet</b>	Råvatnet har god kvalitet.
<b>Vassbehandling</b>	Vassbehandlinga består av: <ul style="list-style-type: none"> <li>- UV-anlegg (godkjent for 30 mJ/cm<sup>2</sup>), inn i bassenget.</li> <li>- pH-justering med vannglass (Krystazil 40 R2), ut frå bassenget.</li> </ul> <p>Vassverket utnyttar i dag berre 50% av kapasiteten i anlegget. Anlegget er tilknytta styring- og overvakingssystemet. Pumpedrift, nivå basseng vert såleis kontrollert. SMS-varsling. Det vert ført regelmessig tilsyn med anlegget og UV-anlegget spesielt.</p>
<b>Distribusjonssystem</b>	Vasskvaliteten ut fra behandlingsanlegget er svært god. Vatnet må pumpast opp i anlegget frå borehola nede ved elva. Bassenget er på ca 500 m <sup>3</sup> og er godt sikra mot inntrenging. <p>Av sårbare abonnentar i forsyningsområdet er Matre skule, Indrefjorden barnehage, BKK produksjon AS, Havforskningsstasjonen på Matre (storforbrukar) og brannstasjonen.</p>
<b>Forbruk og reserveforsyning</b>	Forbruket i vassverket sitt forsyningsområde er normalt ca 110 m <sup>3</sup> /dgn. Ved stans i leveranse fra vassanlegget kan normal forsyning oppretthaldast fra basseng i 4 dagar. Vassverket har ikkje andre reservevasskjelder.

### 3.3 Haugsvær vassverk

Haugsvær vassverk omfatter deler av bygda Haugsvær.



Kartet viser Haugsvær vassverk med høgdebasseng og distribusjonsnett.

Vassverket vart overteke av kommunen på 90-tallet. Vassverket forsyner ca 35 abonnentar. I 2015 vart det produsert 6935 m<sup>3</sup> drikkevatt.

**Nedbørfelt og vasskjelde**

Nedbørfeltet er ikkje klausulert. Det er generelt liten aktivitet i nedbørfeltet, som består av utmark/ fjell og skog.

**Råvasskvalitet**

Råvatnet har god kvalitet med få avvik. Gode fargetal, turbiditet, pH m.v.

**Inntak**

Råvassinntaket er frå 4 borehol i fjell frå ca 120 meters djupne.

**Vassbehandling**

Vassbehandlinga består av:  
- UV-anlegg (2003), før basseng.

Anlegget vert tilknytt styring- og overvakingssystemet. Pumpedrift, nivå basseng vert såleis kontrollert. SMS-varsling Det vert ført regelmessig tilsyn med anlegget og UV-anlegget spesielt.

**Distribusjonssystem**

PVC-leidningar i starten ut frå vassbehandlingsanlegget og PE-leidningar

Basseng 2 stk. Brimertank (glasfiber, kvar er på 50 m<sup>3</sup>). Kapasitet 100 m<sup>3</sup>. Bassenget er godt sikra mot inntrenging.

**Forbruk og reserveforsyning**

Normalt forbruk er ca 20 m<sup>3</sup>/dgn. Ved stans i levering fra vassbehandlingsanlegget kan fulle basseng oppretthalda forsyning i ca 5 døgn. Vassverket har ingen reservekjelde utover dette.



### 3.4 Solheim vassverk

Solheimvassverk er et lite vassverk som forsyner 22 abonnentar. Vassverket vart overteke frå private eigarar på 80 talet. Produksjonen er på ca 4380 m<sup>3</sup>/år.

#### Vannkilde

Vasskjelda er 4 borehol på ca 120 meter i fjell. Borehola ligg i utmarka ved elva ovanfor Solheim. Tilsigsområde består av utmark og skog. Det er ikkje klausulert.



*Solheim vassverk sitt hovudforsyningsområde (leidning ned til kyrkja og gardstunet og inne i bustadfeltet er ikkje vist). Behandlingsanlegget ligg heilt i nord.*

#### Råvasskvalitet

Borehola har middels god kapasitet. Bassenget rommar ca 30 m<sup>3</sup>, noko som sikrar eit normalforbruk i 3 døgn.

#### Vassbehandling

Vassbehandlinga består av:  
- UV-anlegg (2014)

Anlegget er ikkje tilknytt driftsovervaking, men det vert ført regelmessig tilsyn med anlegget og UV-anlegget spesielt.

#### Distribusjonssystem

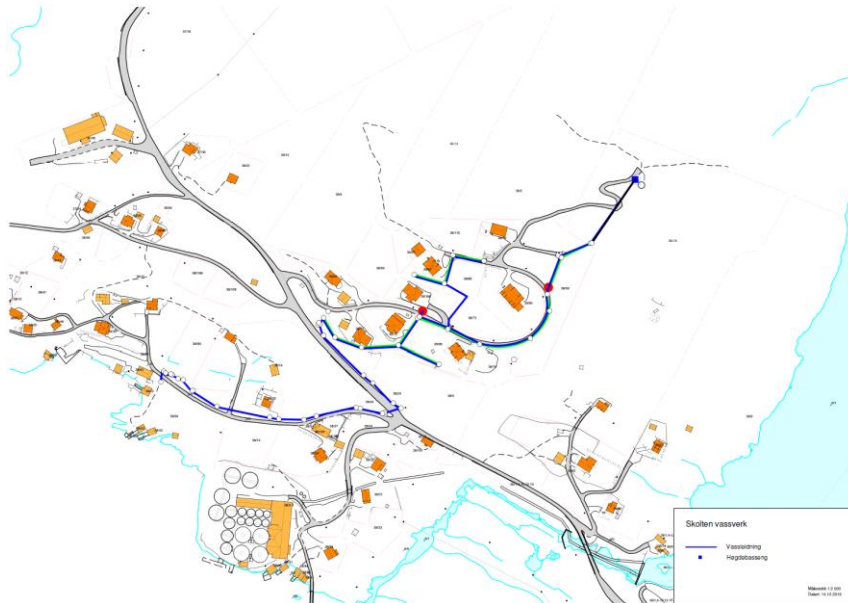
Forbruket er normalt 10 m<sup>3</sup>/dgn. Vassverket er lite og oversiktleg og kan enkelt erstattast med forsyning frå tank.

### 3.5 Skolten vassverk

Skolten vassverk er eit lite vassverk som forsyner 10 husstandar.

Området rundt borehola er ikkje inngjerda, kommunen eig grunnen. Eigen rapport om klausulering er laga av Asplan Viak.



**Vasskjelde**

Vasskjeda er frå eitt borehol i fjell på ca 120 meter djupne. Brønnen har god kapasitet.

Høgdebassenget på 115 m<sup>3</sup>. Brimertank (glasfiber)

**Råvasskvalitet**

Råvasskvaliteten svingar litt med omsyn på kimal og kolioforme. Turbiditet, fargetal, pH og andre verdiar er gode.

**Vassbehandling**

Vassbehandlinga består av:  
- UV-anlegg (2007)

Anlegget vert tilknyttast styring- og overvakingssystemet. SMS-varsling. Pumpedrift, nivå basseng vert såleis kontrollert. Det vert ført regelmessig tilsyn med anlegget og UV-anlegget spesielt.

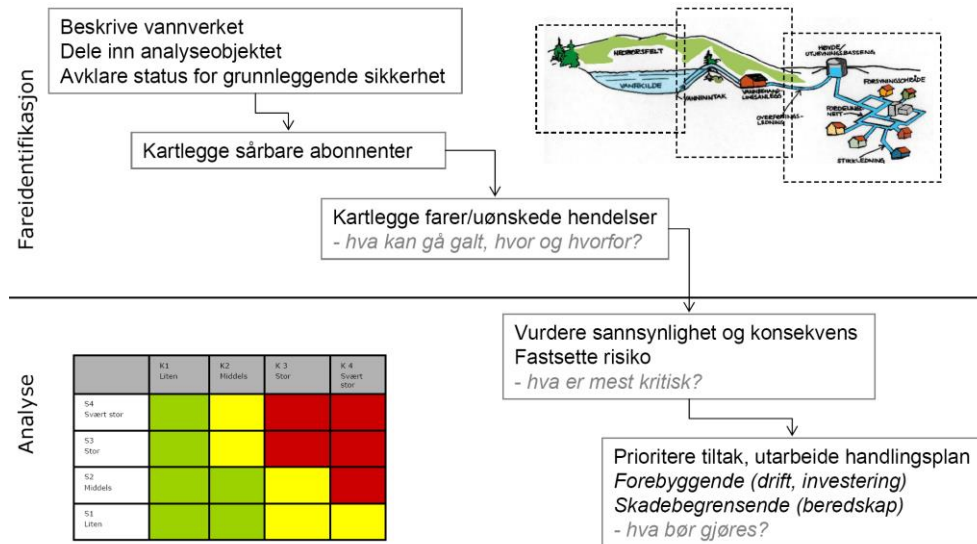
**Distribusjonssystem**

Normalt forbruk er ca 7 m<sup>3</sup>/dgn. Vassverket er lite og oversiktleg og kan i en kritisk situasjon raskt erstattast med vatn frå tank. Tanken sikrar minst 10 dagar forbruk.



## Risiko- og sårbarhetsanalyse

Analysen er utført overordnet og med utgangspunkt i beskriving i Mattilsynet sin veileidar om *Økt sikkerheit og beredskap i vassforsyninga*. Skissen i figuren illustrerer flyten i ROS-arbeidet.



Skisse som viser framgangsmåte i vassforsyningsROS

### 3.6 Kartlegging av risikotilhøve

Første fase i risikovurderinga er ein systematisk gjennomgang av vassforsyningsssystemet for å kartleggja mogelege uønska hendingar og tilhørende årsaker. Vassverket vert delt inn i delobjekter og det vert innhenta fakta om anlegget.

#### Sårbare abonnenter

Sårbare abonnentar vert kjenneteikna ved at svikt i vassmengde eller kvalitet gjev desse stor konsekvens. Typiske sårbare abonnentar er helseinstitusjonar, barnehagar/skuler, næringsmiddelbedrifter, andre med særlege behov for stabil vassforsyning og vasskvalitet. Det er viktig å kjenne desse abonnentane sine behov for vatn og naudvatn. Abonentane sjølv må vurdere sårbarheitsreducerande tiltak. Vassverket si rolle er å påpeika sårbarheit og gje prioritert varsling til desse. Dette kan også gi økt handlingsrom ved hendingar.

#### Farekartlegging

For utarbeiding av spesifikk liste over kva uønska hendingar som er relevante for dei ulike vassverka tok arbeidsgruppa utgangspunkt i basisliste frå Mattilsynet sin vegleiar.

### 3.7 Kriterier for sannsynlighet og konsekvens

For hendingar med antatt størst risiko vart det gjort vurdering av sannsynlegheit og konsekvens for at definert uønska hendingar skal inntreffa.

Vurderingane er basert på eksisterande tilstand og risikoreduserande tiltak (førebyggjande og beredskap) som allereie er iverksett. Kortfatta argumentasjon som skildrar vurderingsgrunnlaget framgår av tabellane i vedlegg 2-8.

For å sikre at alle vassverk som gjer ROS-analysar vurderer risiko ut fra tilnærma same målestokk er det i Mattilsynet sin vegleiar skildra kva som er *liten*, *middels*, *stor* og *svært stor* sannsynlegheit og konsekvens.

## Sannsynlighet

Arbeidsgruppa har nytta kriteria i tabellen nedunder ved vurdering av sannsynlegheit for aktuelle hendingar. Det er tilstrekkelig at eitt kriterium er innfridd for å kvalifisere til eit S-nivå. Ved tvil om sannsynlegheit vart føre-var-omsyn lagt til grunn.

S-NIVÅ	KRITERIER
S1: Liten sannsynlegheit	a: Hendinga er ukjent i bransjen b: Fagleg skjønn tilseier at hendinga ikkje heilt kan utelukkast c: Trusselvurderingar tilseier at hendinga er lite sannsynleg
S2: Middels sannsynlegheit	a: Bransjen kjenner til at hendinga har skjedd dei siste 5 åra b: Fagleg skjønn- og føre-var omsyn tilsier at det er riktig å ta høgde for at hendinga kan oppstå i vassverket dei neste 10-50 åra. c: Trusselvurderingar tilseier at hendinga er middels sannsynleg
S3: Stor sannsynlegheit	a: Det er kjent i bransjen at hendingar førekjem årleg b: Vassverket har sjølv opplevd enkeltstående tilfeller, eller hendinga har nesten skjedd. c: Fagleg skjønn- og føre-var omsyn tilsier at det er riktig å ta høgde for at hendinga kan oppstå i vassverket dei neste 1-10 åra d: Trusselvurderingar tilseier at hendinga har stor sannsynlegheit
S4: Svært stor sannsynlighet	a: Hendinga førekjem frå tid til anna i vassverket b: Trusselvurderingar tilseier at hendinga har svært stor sannsynlegheit

### *Kriterier for vurdering av sannsynlegheit*

## Konsekvens

Arbeidsgruppa har nytta kriteria i tabellen nedunder ved vurdering av konsekvens om aktuelle hendingar skulle inntreffa. Ved stor usikkerheit om konsekvens er ei pessimistisk vurdering lagt til grunn (føre-var-prinsipp). Ved domino-hendingar, - hendingar som utløyser nye hendingar, er desse vurdert kvar for seg. Det ble lagt størst vekt på konsekvens for leveringstryggleik og kvalitet.

K-NIVÅ		KRITERIER
K1:	Liten konsekvens	a: Kvalitet: Kvalitet vert påverka ubetydeleg, gjeldande krav ivareteke. b: Leveranse: Ubetydeleg påverknad c: Omdøme: Omdøme ikkje truga,
K2:	Middels konsekvens	a: Kvalitet: Kortvarig, mindre brot på gjeldande krav b: Leveranse: Kortvarig (timer) svikt i forsyning til enkelte område c: Omdøme: Omdøme truga
K3:	Stor konsekvens	a: Kvalitet: Brot på gjeldande krav, ulempe for helse b: Leveranse: Langvarig svikt (dagar) i forsyning til enkelte område c: Omdøme: Omdøme kortvarig tapt
K4:	Svært stor konsekvens	a: Kvalitet: Alvorleg brot på gjeldande krav, fare for liv og helse, drikkevassforskrifta si §18 trer i kraft ( <i>Unntaksbestemmelser for vassforsyning under ekstraordinære forhold</i> ) b: Leveranse: Langvarig svikt som rammer fleirtalet av abonnentane c: Omdøme: Omdøme langvarig tapt

*Kriterier for vurdering av konsekvens*

### 3.8 Akseptkriterier og risikomatrise

Risikonivå for ei hending vert avklart ved at den vert plassert inn i ei risikomatrise basert på sannsynlegheits-nivå og konsekvens-nivå, vist i tabell nedunder :

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært
S4: Svært stor	grøn	gul	raud	raud
S3: Stor	grøn	gul	raud	raud
S2: Middels	grøn	grøn	gul	raud
S1: Liten	grøn	grøn	gul	gul

*Risikomatrise*

Akseptkriterier er gjevne av fargane i matrisen og har følgjande betydning:

Høg	Uakseptabel risiko. Risikoreducerande tiltak er naudsynt
Middels	Akseptabel risiko, men risikoreducerande tiltak bør vurderast
Låg	Akseptabel risiko, opprettheld eksisterande risikoreducerande tiltak

*Akseptkriterier*

## 4 Sårbarhet

Basert på status for grunnleggjande tryggleikstiltak framstår vassforsyninga i Masfjorden som relativt sårbar ovanfor uønska hendingar dersom dei skulle inntreffe.

Tilhøve som oppveg sårbarheita noko er at hovudvassverket har generelt flere hygieniske barrierer, og at det no er bygd to sjøleidningar over fjorden frå Andvik til Mollandseid. Naudstraum sikrar forsyning ved langvarig straumbrot og installasjoner og anlegg er godt sikra mot inntrenging. Tre av dei fem vassverka er relativ små med få abonnentar (under 35 husstandar), og kan relativt lett forsynast med drikkevatt ved tankbilar i ein kort eller lengre periode. Med avgrensa storleik på leidningsnettet er det også relativt lett å nå ut med god og rask informasjon til desse husstandane om noko skulle skje. Matre vassverk er svært konsentrert til eit avgrensa område, og kan og lett forsynast med reservevatt frå tankbil på Matre.

Vassverket har kompetent person med fokus på førebyggjende drift og vedlikehald. At det berre er ein fagperson som har hovudansvaret for å drifta anlegget gjer det likevel sårbart i samband med ferier, vakanse og når vedkomande er reist bort, samt under ekstremver når det kan vera vanskeleg å koma til og frå anlegga.

## 5 Risiko for uønska hendingar

Risiko for uønska hendingar vert oppsummert i risikomatriser for kvart vassverk. Fargekodane angir risikonivå for kvar enkelt hending. Hendingar med stor sannsynlighet og stor konsekvens har høgast risikonivå. På den måten kan hendingar verta sortert etter risikonivå og prioriterte tiltak kan setjast inn der dei har størst effekt.

Risikovurderingane for kvart vassverk er i sin heilskap presentert i 6 vedlegg med namn «Hovudskjema for ROS-analyse og namnet på vassverket. Dette dokumentet er unnateke offentlegheit. Tabellane i vedleggene skildrar aktuelle hendingar, årsak, noverande tilstand, risikovurdering og forslag til aktuelle tiltak. I alt er 55 hendingar vurdert. Nummeret på hendinga frå skjemaet er skrive inn i risikomatrisa.

### 5.1 Felles for alle vassverka

Enkelte overordna hendingar vart vurdert for vassforsyninga i kommunen under ett. Det eine hendinga som er teke med er sårbar organisering, med berre ein fagmann som kan anlegga skikkeleg. Radioaktivitet gjeld og alle vassverka samt svikt i SD-anlegget.

Risikomatrise heile vassverksdrifta	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
S4: Svært stor				
S3: Stor			2	
S2: Middels			3	
S1: Liten				1

*Risikomatrise, felleshendingar for vassforsyninga i Masfjorden*

Vurderingane for felleshendingar er vist i vedlegg 1.

Tre hendingar ble vurdert. Hendingar knytta til svikt i driftskontrollanlegget (SD-anlegget) (3) fekk middels risikonivå. Radiaktivitet (1) gjeld alle vasskjeldene. Mangel på fagpersonell ved svikt i anlegga (2) fekk høg risiko.

## 5.2 Masfjorden hovudvassverk

For Masfjorden hovudvassverk vart 19 aktuelle uønskede hendelser identifisert og vurdert. Tabellen oppsummerer resultatet av risikovurderinga frå hovudskjema analyse, der kvar ein-skild hending har eitt nummer. Ein del hendingar har akseptabel risiko og hamna i grøn sone.

Risikomatrise hovudvassverket	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
SANNSYNELIGHET				
S4: Svært stor		7	13	
S3: Stor	3	19	14,15	
S2: Middels	2,5	16,17	4,6,9,12	8
S1: Liten		18	10,11	1

### Risikomatrise for Masfjorden hovudvassverk

Vurderingane for Masfjorden hovudvassverk er vist i vedlegg 2.

Det ble funne størst risiko knytta til at vassverket berre har ein fungerande sjøleidning over til Duesund og Sandnes, og at denne har stor fare for lekkasje/ brot i skøyta. Det er no gjort avtale med konsulentfirma å planleggja eit utbetningsprosjekt for reparasjon/ legging av ny sjøleidning.

Uønska hendingar med høgt risikonivå (raud):

- Svikt i leveranse til abonnenter på grunn av vassleidningsbrot på land 14,15)
- Svikt i leveranse til Duesund/Sandnes på grunn av brot på sjøleidning (13)
- Svikt i vassforsyninga på grunn av brann i pumpestasjonen på Andvik (8)

## 5.3 Matre vassverk

For Matre vassverk vart 9 aktuelle uønska hendingar kartlagt. Tabellen oppsummerer resultatet av risikovurderingen. Ingen hendingar vart vurdert til høg risiko.

5 hendelser fikk middels risikonivå (gult). Dette er hendingar som kan medføre leveranse av dårleg vasskvalitet dersom dette ikkje vert oppdaga i tide (svikt i hygienisk barrierar, røyrbrot,sabotasje/kontaminering)

Risikomatrise Matre vassverk	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
SANNSYNELIGHET				
S4: Svært stor		5		
S3: Stor		8		
S2: Middels		3,7	6	
S1: Liten		4,9	2	1

*Risikomatrise for Matre vassverk*

Vurderingene for Matre vassverk er vist i vedlegg 3 i hovudskjemaet for ROSanalyse.

**5.4 Haugsvær vassverk**

For Haugsvær vassverk vart 8 uønska hendingar vurdert som aktuelle. Tabellen oppsummerer risikovurderinga.

Risikomatrise Storavtn vv	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
SANNSYNELIGHET				
S4: Svært stor				
S3: Stor		6,7	4	
S2: Middels		5	2	
S1: Liten		3,8		1

*Risikomatrise for Haugsvær vassverk*

Vurderingene for Haugsvær vassverk er vist i vedlegg 4. Ei hending (nr4) har høgt risikonivå (raud) og 4 hendingar har middels risiko (gul). Vassverket har ikkje reservekjelde. Hendingar som kan føra til at anlegget må takast ut av produksjon i ein lengre periode enn det kan forsynast frå basseng vil ha låg konsekvens, sidan erstatningsvatn kan køyrast inn frå Matre vassverk i tankbil. Uønska hendingar med høgt risikonivå (raud) er feil/ kortslutning i UV-anlegget, og dette i kombinasjon med mangel på gjerde rundt borehola aukar risikoen.

**5.5 Solheim vassverk**

For Solheim vassverk vart 8 uønska hendingar vurdert. Tabellen oppsummerer risikovurderingen. Resultatene viser at det er generelt god tryggleik i vassverket.

Fem hendingar vart vurdert å ha middels eller høgt risikonivå. Dette er i hovudsak hendingar med låg sannsynlegheit, men høg konsekvens dersom dei likevel oppstår. Vassverket har ikkje reservekjelde. Hendingar som kan føre til at anlegget må takast ut av produksjon i ein lengre periode enn det kan forsynast frå basseng vil ha låg konsekvens, sidan erstatningsvatn kan køyrast inn frå Matre eller Haugsvær vassverk i tankbil.

Aktuelle hendingar er alvorleg forureining av drikkevasskjelda eller hendingar som kan føra til forurensing av drikkevannet i ledningsnettet. Den eine uønska hendingar med høgt risikonivå (nr 4) er feil/ kortslutning i UV-anlegget, og dette i kombinasjon med mangel på gjerde rundt 3 av borehola aukar risikoen.

SANNSYNLIGHEIT	KONSEKVENNS			
	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
S4: Svært stor				
S3: Stor		6,7	4	
S2: Middels		3,8	2,5	
S1: Liten				1

*Risikomatrise for Solheim vassverk*

Vurderingane for Solheim vassverk er vist i vedlegg 5.

## 5.6 Skolten vassverk

For Skolten vassverk vart 8 uønska hendingar vurdert. Vassverket er lite og oversiktleg og kan raskt erstattast med provisorisk vassforsyning frå tankbil. Det er ei hending med høg risiko (raud). 5 hendingar med middels risiko (gul) er hovedsakeleg knytta til hendingar som kan gje kortvarig stans i forsyninga (leidningbrot, forureining) eller kokevarsel. Den eine uønska hendingar med høgt risikonivå (nr 4) er feil/ kortslutning i UV-anlegget, og dette i kombinasjon med mangel på gjerde rundt borehola aukar risikoen.

Tabellen oppsummerer risikovurderinga og viser tal hendingar med ulike risikonivå.

	KONSEKVENS			
SANNSYNLIGHET	K1: Liten	K2: Middels	K3: Stor	K4: Svært stor
S4: Svært stor				
S3: Stor		6,7	4	
S2: Middels		3,8	5	
S1: Liten			2	1

### *Risikomatrise for Skolten vassverk*

Vurderingane for Skolten vassverk er vist i vedlegg 6.



## 6 Tiltaksvurdering og handlingsplan

Basert på sårbarhetsvurderinga og resultatata frå risikovurdering av uønska hendingar er det utarbeida eit forslag til plan for risikoreduserande tiltak.

### 6.1 Kriterier for prioritering av tiltak

Alle uønska hendingar med høg eller middels risiko er gjennomgått og vurdert med tanke på aktuelle tiltak. Det er utarbeida eit forslag til handlingsplan som kan redusera risikoen for desse hendingane ved førebyggjande og/eller skadeavgrensande tiltak. Planen angir XX tiltak med tilhøyrande tidsramme. Disse kriteria vart lagt til grunn ved prioritering av tiltak:

1. Hendingar som er felles for fleire av vassverka
2. Hendingar som rammer eit stort antal abonnentar
3. Hendingar som rammer sårbare abonnentar

### 6.2 Forslag til handlingsplan 2017 - 2021

Tabell 13 oppsummerer forslag til handlingsplan. Planen inneholder både omfattende tiltak som krever tunge prosesser og store investeringer samt mindre og enklere tiltak som er raske å få på plass. Utfyllande skildring av dei føreslåtte tiltaka er gjeve i vedlegg 7. Kva uønska hendingar tiltaka er retta mot framgår i eiga kolonne i tabellane med risikovurdering av hendingar for dei ulike vassverka, vedlegg 2-6.

Framlegg til tiltak		Tidsplan		Vassverk
		Oppstart	Avslutning	
1	Revidere beredskapsplan med nye tiltakskjema for kvart vassverk	haust 2017	vinter 2018	Alle vassverka
2	Revidere hovudplan for vassforsyning	2019	haust 2020	Alle vassverka
3	Utarbeide driftshandbok med ny internkontroll for kvart vassverk	2018	haust 2018	Alle vassverka
4	Plan for inspeksjon av sjøleidningar kvart 5. år.	2018	haust 2018	Hovudvassverket
5	Drøfting skifte/ reparere hovudvassleidningen frå Mollandseid til Duesund	2017-2020	2017-2020	Hovudvassverket
6	Reparere/ skifte hovudvassleidning mellom Duesund til Sandnes	vår 2017	Sommaren 2017	Hovudvassverket
7	Sikre overføring av alarmer fra SD-anlegget	pågår	haust 2017	Alle vassverka
8	Rutinemessig kontroll av IKT-sikkerhet for SD-anlegg	2018	haust 2018	Alle vassverka
9	Få på plass alarmer som gjeld UV-anlegga på alle vassverka	2018	Haust 2018	Alle vassverka
10	Brann- og innbruddsalarm på Andvik pumpestasjon	2017	2017	Hovudvassverket
11	Alarm om vatn-på-gulv i Andvik pumpestasjon	2017	2017	Hovudvassverket
12	Styrke drifta/ knytt til drifta av vassverket (fleire med kompetanse)	2018	2020	Alle vassverka
14	Få på plass leidningskartverket med innmåling av kummar m.v.	2017	2019	Alle vassverka

*Forslag til handlingsplan ovanfor*

### Referanser

- Justisdepartementet, 2004. Stortingsmelding nr. 39 (2003-2004) om Samfunnssikkerhet og sivilt-militært samarbeid.
- Kommuneforlaget, 2008. *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp*.
- Masfjorden kommune/Garmann, 2002. *Hovudplan for vassforsyning 1998*.
- Drikkevassforskrifta av 22.12.2016 (*verknad frå 1.1.2017*)
- *Masfjorden vassverk –kapasitetsberegning Masfjorden – Gulen*, Cowi-rapport av 24.02.2014-
- Internkontroll for Masfjorden Vassverk av 10/2005.
- Beredskapsplan for Andvik driftsområde av 08.07.2004
- Mattilsynet, 2006. *Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen. Veiledning*.
- Mattilsynet, 2005. *Veileder til drikkevannsforskriften*. Versjon 2, september 2005
- Mattilsynet 2014. MatsVreg – ark1-ark 9 frå 2014.
- Nasjonalt folkehelseinstitutt (før Statens institutt for folkehelse), 1995. *Driftoppfølging av vannverk. Fylkesrapport for Hordaland*. Rapport nr 96 ISSN 0804-1490
- Norsk Standard, 2000. *NS-EN 1717*.
- Sosial og helsedepartementet, 2004. *Forskrift om vannforsyning og drikkevann*.

## **7 Vedlegg**

- 1 Risikovurdering av uønska felleshendingar, alle vassverk
2. Risikovurdering av uønska hendingar, Masfjorden hovudvassverk
3. Risikovurdering av uønska hendingar, Matre vassverk
4. Risikovurdering av uønska hendingar, Haugsvær vassverk
5. Risikovurdering av uønska hendingar hendingar, Solheim vassverk
6. Risikovurdering av uønska hendingar, Skolten vassverk
7. Basisliste over uønska hendingar

*Hovudskjema for ROS-analyse alle vassverka (ikkje vedlagd).*

## Risikovurdering av uønska hendingar, felles for vassverket, Masfjorden hovudvassverk, Matre, Haugsvær, Solheim og Skolten vassverk.

### Vedlegg 1, Felles for vassverket

VASSVERK: felles for vassverket DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1:			
BASIS HENDING	ÅRSÅK(ER)	SÅRBARE LOKALITETAR	UØNSKA HENDING FOR VASSVERKET
25.	Radioaktivt nedfall	Heile miljøet	Radioaktivt nedfall som skuldast ulykke i atomkraftverk eller anna, og med spreiding i luft via nedbør til nedslagsfeltet.
Nr 5	Kortslutning i UV-anlegget	UV-anlegga	Feil i UV-anlegga kan gje sjukdomar til folk.
Nr 28	Mangel på mannskap	Heile vassverket	Mangel på mannskap når alvorlege ting skjer i vassverket, kan gje store utfordringar for drifta.

Tre hendingar ble vurdert. Hendingar knytta til svikt i driftskontrollanlegget (SD-anlegget) (3) fekk middels risikonivå. Radiaktivitet (1) gjeld alle vasskjeldene. Mangel på fagpersonell ved svikt i anlegga (2) fekk høg risiko.

**Vedlegg 2 Masfjorden hovudvassverk**

<b>VASSVERK: Masfjorden hovudvassverk</b> <b>DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1: <u>Nedslagsfelt</u></b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSÅK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VASSVERKET</b>

<b>VASSVERK: Masfjorden hovudvassverk</b> <b>DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1: <u>Vasskjelde rundt sedimenta ved borehola</u></b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSÅK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VASSVERKET</b>
Nr 1	Dieselutslepp	Området rundt bore-brønnene	Lekkasje frå dieseltank frå anleggsmaskin/ traktor kjem ut i området og diesel forsvinn ned i sedimenta ovanfor brønnane.
Nr.1	Ekskrement frå husdyr	Området rundt bore-brønnene	Mange husdyr kjem inn på det inngjerda området, og det kjem mykje ekskrement rundt borehola.

<b>VASSVERK: Masfjorden hovudvassverk</b> <b>DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1: <u>Frå borehola til pumpehuset på Andvik</u></b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSÅK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr 10	Brot i vassleidningen	Vegen med leidningsgrøft	Graving i vegen medfører brot på hovudvassleidningen med full stopp.
Nr. 11	Svikt med boreholspumpe	Boreholspumpene	Kortslutning i boreholspumpe, medfører stopp i pumpinga
Nr 11	Stopp i boreholspumpene	Boreholspumpene	Svikt i styringssystemet knytt til boreholspumpene medfører pumpestopp

<b>VASSVERK: Masfjorden hovudvassverk</b> <b>DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1: <u>Vassbehandlingsanlegg med buffertank på Andvik</u></b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETER</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VASSVERKET</b>
Nr 5	Kortslutning i UV-anlegget	UV-anlegget	Feil i UV-anlegget
Nr 11	Brann/ kortslutning pumper	Pumpestasjonen	Kortslutning med brann i pumpestasjonen, medfører at pumpestasjonen med utstyr vert sterkt råka, inkludert naudstraumaggregatet
Nr 13	Langvarig straumbrot på hovudlinja	Pumpestasjonen	Naudstraumaggregatet sviktar.
Nr 14	Svikt i leveransar	Pumpestasjonen	Svikt i leveranse av reservedelar m.v.
Nr 19	Fysisk hærverk	Pumpestasjonen	Fysisk hærverk medfører at anlegget vert øydelagt, og mykje må reparerast/ skiftast ut.

<b>VASSVERK: Masfjorden hovudvassverk</b> <b>DEL AV ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1: <u>Distribusjonssystemet frå pumpehuset til abonnentar</u></b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr. 7	Forureining frå trykklaust røyr	Ledningsnettet i bustadfelt	Innsug av forurensningar til ledningsnettet fra grøft i samband med trykklaust røyr ved røyrbrot
Nr 10	Brot i vassleidning	Fjordkryssingane	Rustangrep på leidningen mellom Mollandseid og over til Duesund medfører stor lekkasje, og etter kvart stopp i forsyningen til dette området.
Nr 10	Brot i vassleidning	Leidning på land	Graving i grøft medfører brot på vassleidning.
Nr. 11	Brot i vassleidning	Leidning på land	Vassleidningbrot på grunn av materialtrøttleik/ slitasje, frost, koplingssvikt/ feil i kranar

Nr 11	Brann/ kortslutning pumper	Pumpestasjonar	Kortslutning med brann i pumpestasjon, medfører at pumpestasjonen med utstyr vert sterkt råka.
Nr 19	Fysisk hærverk	Pumpestasjonar	Fysisk hærverk medfører at pumpestasjon vert øydelagt, og mykje må reparerast/ skiftast ut.
Nr 19	Fysisk hærverk	Kummar	Fysisk hærverk medfører vassbrot eller øydelagt kuminnhald, og mykje må reparerast/ skiftast ut.
Nr 29	Styrt-tapping	Kummar	Tilgjengeleg kum og ventil i denne vert overstyrt av personar som vil ha mykje vatn. Medfører trykktap i anlegget.

### Vedlegg 3, Matre vassverk

<b>VASSVERK: Matre vassverk HEILE ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1:</b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr.1	Radioaktivt nedfall	Råvatnet	Ulykke i atomkraftverk
Nr. 2	Dieselutslepp/kjemikalier	Boreholsområdet	Tankbilulykke på E39 medfører utslepp i elva og ned til sedimenta.
Nr. 3	Brot i vassleidning	Leidning frå borehol til brønn	Graving i grøft medfører brot på vassleidning.
Nr. 4	Svikt i boreholspumpe	Ved borehola	Lynnedslag eller anna svikt i pumpeanlegget
Nr.5	Feil/ kortslutning i UV-anlegget	Vassbehandlingsanlegget	Lynnedslag eller anna feil i det elektriske anlegget/ lysrør
Nr. 6	Forureining frå trykklaust røyr	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Innsug av forurensningar til ledningsnett fra grøft i samband med trykklaust røyr ved røyrbrot
Nr. 7	Brot i vassleidning	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av graving.
Nr.8	Brot i vassleidning	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av materialtrøttleik/ slitasje, frost, koplingssvikt/ feil i kranar
Nr. 9	Fysisk hærverk	Kummar	Fysisk hærverk medfører vassbrot eller øydelagt kuminnhald, og mykje må reparerast/ skiftast ut.

**Vedlegg 4, Haugsvær vassverk**

<b>VASSVERK: Haugsvær vassverk</b> <b>HEILE ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1:</b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr.1	Radioaktivt nedfall	Råvatnet	Ulykke i atomkraftverk
Nr. 2	Ekskrement frå hysdyr	Rundt borehol	Husdyr og hjortar som beitar rundt borehola.
Nr. 3	Svikt i boreholspumpe	Ved borehola	Lynnedslag eller anna svikt i pumpeanlegget
Nr.4	Feil/ kortslutning i UV-anlegget	Vassbehandlingsanlegget	Lynnedslag eller anna feil i det elektriske anlegget/ lysrør
Nr. 5	Forureining frå trykklaust rør	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Innsug av forurensningar til ledningsnett fra grøft i samband med trykklaust rør ved rørbrot
Nr. 6	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av graving.
Nr.7	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av materialtrøttleik/ slitasje, frost, koplingssvikt/ feil i kranar
Nr. 8	Fysisk hærverk	Kummar	Fysisk hærverk medfører vassbrot eller øydelagt kuminnhald, og mykje må reparerast/ skiftast ut.



**Vedlegg 5, Haugsvær vassverk**

<b>VASSVERK: Solheim vassverk</b> <b>HEILE ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1:</b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr.1	Radioaktivt nedfall	Råvatnet	Ulykke i atomkraftverk
Nr.2	Ekskrement frå hysdyr	Rundt borehol	Husdyr og hjortar som beitar rundt borehola.
Nr.3	Svikt i boreholspumpe	Ved borehola	Lynnedslag eller anna svikt i pumpeanlegget
Nr.4	Feil/ kortslutning i UV-anlegget	Vassbehandlingsanlegget	Lynnedslag eller anna feil i det elektriske anlegget/ lysrøyr
Nr.5	Forureining frå trykklaust røyr	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Innsug av forurensningar til ledningsnett fra grøft i samband med trykklaust røyr ved røyrbrot
Nr.6	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av graving.
Nr.7	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av materialtrøttleik/ slitasje, frost, koplingssvikt/ feil i kranar
Nr. 8	Fysisk hærverk	Kummar	Fysisk hærverk medfører vassbrot eller øydelagt kuminnhald, og mykje må reparerast/ skiftast ut.

**Vedlegg 6, Skolten vassverk**

<b>VASSVERK: Skolten vassverk HEILE ANALYSEOBJEKT jf. A4.4.1:</b>			
<b>BASIS HENDING</b>	<b>ÅRSAK(ER)</b>	<b>SÅRBARE LOKALITETAR</b>	<b>UØNSKA HENDING FOR VANNVERKET</b>
Nr.1	Radioaktivt nedfall	Råvatnet	Ulykke i atomkraftverk
Nr. 2	Ekskrement frå husdyr	Rundt borehol	Husdyr som går rundt borehola.
Nr. 3	Svikt i boreholspumpe	Ved borehola	Lynnedslag eller anna svikt i pumpeanlegget
Nr.4	Feil/ kortslutning i UV-anlegget	Vassbehandlingsanlegget	Lynnedslag eller anna feil i det elektriske anlegget/ lysrør
Nr. 5	Forureining frå trykklaust rør	Ledningsnett i distribusjonssystemet	Innsug av forurensningar til ledningsnett fra grøft i samband med trykklaust rør ved røyrbrot
Nr. 6	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av graving.
Nr.7	Brot i vassleidning	Leidningsnett i distribusjonssystemet	Vassleidningbrot på grunn av materialtrøttleik/ slitasje, frost, koplingssvikt/ feil i kranar
Nr. 8	Fysisk hærverk	Kummar	Fysisk hærverk medfører vassbrot eller øydelagt kuminnhald, og mykje må reparerast/ skiftast ut.

## Vedlegg 7. Basisliste over uønska hendingar

Arbeidsgruppa har gått gjennom denne lista og sett kva hendingar som er aktuelle for alle vassverka til Masfjorden kommune. Ein har ikkje funne grunn til tilføyningar.

1. Akutt forurensning i tilsigsområde, nedbørfelt, vannkilde mv.
2. Akutt forurensning i bygning
3. Svikt i hygienisk barriere
4. Svikt/overbelastninger pga. dårlig råvannkvalitet
5. Svikt i behandling (kjemisk felling, filter, UV, klor mv)
6. Tilbakestrømning av forurensende stoffer til ledningsnett fra virksomheter
7. Innsug av forurensninger til ledningsnettet fra grøft
8. Innsug av forurensninger som følge av undertrykk (brannvannsuttak)
9. Feilkobling i ledningsnett ved utskifting/vedlikehold
10. Kritisk ledningsbrudd (land, sjø, bruforbindelse mv)
11. Teknisk svikt i pumper
12. Kortvarig svikt i strømforsyning (timer)
13. Langvarig svikt i strømforsyning (dager)
14. Svikt i leveranser (kjemikalier, reservedeler mv)
15. Brann eller eksplosjon i bygning
16. Brann eller eksplosjon i teknisk installasjon
17. Vanninntrengning i (teknisk) rom
18. Fysisk skade på bygning (hæververk, vind, trefall, snølast mv)
19. Fysisk skade/hæververk (eller trussel om dette)
20. Trussel om tilførsel av farlige stoffer (agens)
21. Svikt i PLS
22. IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem
23. Teknisk svikt i driftskontrollsystem
24. Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem
25. Regional storulykke (streik, ekstremvær, radioaktivt nedfall)
26. Flom (inkl. vanninntrengning i installasjoner)
27. Langvarig tørke
28. Akutt brist på mannskaper/kompetanse som følge av fravær (sykdom mv)
29. Andre hendelser unike for vassverket