

ALVER KOMMUNE

DALSTØ-MJÅTVEITSTØ GBNR. 18/1, 19/67, 22/254, 22/255 M.FL VAO-RAMMEPLAN

Oppdragsnr.: 18019
Dato: 11.04.2023
Versjon: 03

Innhald

1	INNLEDNING	3
2	PLASSERING	3
3	OMFANG	4
4	VASS- OG AVLAUPSANLEGG; EKSISTERANDE OG NYE LEIDNINGAR	6
4.1	Vassleidningar	6
4.2	Spillvassleidningar	10
4.2.1	Dimensjonerings grunnlag tilført spillvassmengde	13
4.3	Overvassleidningar	16
5	BRANNVASSSDEKNING	18
6	OVERVASSHANDTERING	19
6.1	Dagens situasjon	19
6.2	Ny situasjon og overvasshandtering	19
6.2.1	Nedslagsfelt 1	20
6.2.2	Nedslagsfelt 2	21
6.2.3	Nedslagsfelt 3	22
6.2.4	Nedslagsfelt 4	23
6.2.5	Nedslagsfelt 5	24
6.3	Flaumveger	25
6.4	Forureining i overvatn	27
6.5	Mjåtveitelva og elvemusling	27
7	LEIDNINGAR TIL OFFENTLEG OVERTAKING	28
8	SAMANDRAG	29
9	VEDLEGG	30

Oppdragsgiver:	Furefjellet AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Fredrik Seliussen og Helge Henanger
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Thor-Henrik Fredriksen
Oppdragsmedarbeider:	Halvor Fretland
Kontroll:	Thor-Henrik Fredriksen

03	11.04.2023	Til Alver kommune for uttalelse	THF	ANH	THF
02	17.03.2023	Revidert plan til oppdragsgiver for gjennomgang	THF	ANH	THF
01	24.11.2021	Til oppdragsgiver for gjennomgang	HF	THF	THF
Versjon	Dato	Skildring	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

1 INNLEDNING

Rammeplanen er utarbeida i samband med områdereguleringsplan Dalstø-Mjåtveitstø på gbnr. 18/1, 19/67, 22/254, 22/255 m.fl. på Mjåtveit i Alver kommune. Rammeplanen tek for seg løysingar for vassforsyning, avlaupshandtering, sløkkjevatn og overvasshandtering for det regulerte området. Saman med teikning nr. 001 «Rammeplan vass, avlaup og overvatn», nr. 002 «Overvasshandtering – Dagens situasjon og nr. 003 «Overvasshandtering – Utbygd situasjon» dannar dette grunnlag for vidare detaljplanlegging av planområdet. I teksten er det vist til desse teikningane. Dimensjonar på leidningar og berekningar oppgitt i dette notat er vegleiande, og må i forbindelse detaljprosjekteringa vurderast nærmare. Leidningskart frå Alver kommune er inkludert i planane. Det kan vere avvik mellom kartet og verkeleg trase, rørtype og kummar.

Rammeplanen følgjer krava i «Overvassnorm for kommunane i Bergensregionen». Ettersom norma er utarbeida med utgangspunkt i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune», og i prinsippet ein forkorta versjon av denne, er denne nytta i utførte berekningar i rammeplanen.

2 PLASSERING

Planområdet ligg mellom Dalstø og Mjåtveitstø, sør i Alver kommune, ca. 1,5 km vest for Frekhaug sentrum. Bustadfeltet ligg på eigedom gbnr, 18/1, 19/67, 22/254, 22/255 m.fl. på sørsida av Fv564 Rosslandsvegen og nord for Herdlefjorden. Bustadfeltet Mjåtveitmarka og Dalemarka ligg høvesvis i aust og vest, og Dalstø ligg sørvest i planområdet. Midt i området ligg Furefjellet med ein topp på ca. kote +104.

I planområdet er det i dag nokre gardsbruk og bustader, samt ein del skog. Ein del av bustadane er smått konsentrert i aust. For det meste er området ubygd. Nord i planområdet ligg eit industriområde «Mjåtveit Næringspark» med avkøyring frå Rosslandsvegen.



Bilde1: Oversikt planområde.

3 OMFANG

Planforslaget skal legge til rette for etablering av rundt **877** nye bustader med tilhøyrande infrastruktur, samt etablering av barnehage og skule innanfor området. Det vert lagt opp til tilkomst både frå Dalstø og Mjåtveit, som begge har avkøyring frå Rosslandsvegen.

Planområdet utgjier eit areal på ca. **696250 m²**, dvs. **696** daa. Areal til byggjeformål tilsvara eit areal på ca. **324 474 m²**, dvs. **325** daa. Tabell 1 viser ein fordeling av bustader:

Formål	Felt	Areal	Nye bustader	Eks. bustader	Totalt
Bygg og anlegg					
	BA01	12 920 m ²	25	1	26
	BA02	31 480 m ²	104		104
	BA03	3 223 m ²	1	2	3
	BA04	31 458 m ²	75	8	83
	BA05	43 360 m ²	220		220
Totalt BA		= 122 441 m²	= 500	= 11	= 531
Bustadbygging					
	BB01	18 034 m ²	134		134
	BB02	1 700 m ²		4	4
Totalt BB		= 19 734 m²	= 134	= 4	= 138
Bustader - konsentrert					
	BK01	9 067 m ²	28		28
	BK02	1 236 m ²		4	4
	BK03	1 087 m ²		3	3
	BK04	1 158 m ²		3	3
	BK05	3 143 m ²	10		10
	BK06	9 600 m ²		58	58
	BK07	3 543 m ²	20		20
Total BK		= 28 834 m²	= 58	= 68	= 126
Bustader					
	B01	3 751 m ²		1	1
	B02	3 509 m ²		1	1
	B03	6 520 m ²	12		12
	B04	4 741 m ²	8		8
	B05	6 526 m ²	12		12
	B06	6 399 m ²	11		11
	B07	3 940 m ²	8		8
	B08	2 513 m ²	8		8
	B09	3 799 m ²	9		9
	B10	25 413 m ²	75		75
Totalt B		= 67 111 m²	= 143	= 2	= 145
Bustader - frittliggjande					
	BF01	1 970 m ²		1	1
	BF02	2 427 m ²	1	2	3
	BF03	2 692 m ²	1	1	2
	BF04	3 159 m ²	3	1	4

	BF05	3 283 m ²		2	2
	BF06	2 375 m ²	5		5
	BF07	2 478 m ²	3		3
	BF08	1 601 m ²	2		2
	BF09	1 040 m ²	2		2
	BF10	3 180 m ²	6		6
	BF11	1 822 m ²		1	1
	BF12	2 379 m ²		3	3
	BF13	1 999 m ²		1	1
	BF14	1 113 m ²		2	2
	BF15	449 m ²		1	1
	BF16	834 m ²		1	1
	BF17	8 978 m ²	7	1	8
	BF18	5 397 m ²	6		6
	BF19	2 611 m ²		2	2
	BF20	3 956 m ²		2	2
	BF21	3 689 m ²		2	2
Totalt BF		= 57 432 m²	= 36	= 23	= 59
Barnehage					
	BH	4 944 m ²			
Totalt BH		= 4 944 m²			
Undervisning					
	UN	22 360 m ²			
Total UN		= 22 360 m²			
Bustad/forretning/ kontor					
	B/F/K	1 618 m ²	6		
Total B/F/K		= 1 618 m²	= 6		= 6
Totalt		= 324 474 m²	= 877	= 108	= 985

Tabell 1 Bustader og bygg i planområdet

Følgjande bygningsmasse i planen vert revet (gnr./bnr.):

- 322/18
- 322/63
- 322/111

Innanfor planområdet er eksisterande bustadeigedomar (gnr./bnr.):

- 322/16, 322/26, 322/27, 322/28, 322/45, 322/49, 322/53, 322/56, 322/64, 322/65, 322/68, 322/71, 322/74, 322/77, 322/82, 322/99, 322/106, 322/109, 322/111, 322/148, 322/150, 322/152, 322/154, 322/182, 322/252.
- 317/18, 318/23, 318/25, 318/29, 318/30, 318/42, 318/45, 318/48, 318/72, 318/73, 318/74, 318/75.
- 319/11, 319/21, 319/25, 319/42.

4 VASS- OG AVLAUPSANLEGG; EKSISTERANDE OG NYE LEIDNINGAR

4.1 Vassleidningar

Eksisterande vassleidningar

I og langs Rosslandsvegen ligg kommunal ø225mm PVC vassleidning som går frå rundkøyringa Mjåtveitflaten ca. 460m aust for området, til kryss mot Bjørnestadvegen ca. 360m nordvest for planområdet. I krysset i nordvest splittar leidninga seg i to (gbnr. 321/107). Ein ø160mm vassleidning går vidare nordover i vegen, og ein ø160mm vassleidning går sørover mot bustadfeltet Dalamarka og forsyner bustadane her med vatn. Begge desse er kommunale.

Heilt nordvest i planområdet er ein ø110mm vassleidning tilknytt nemnd ø225mm vassleidning (319/64). Leidninga fortsett sørover i Dalstøvegen og ender i Dalstø. Bustader som har avkøyring frå denne vegen er anten tilknytt vassleidninga, eller sjølvforsynt med brønn.

Ved krysset mellom Rosslandsvegen og industrifeltet nord i planområdet er det tilknytt ein ø250mm vassleidning til nemnd ø225mm vassleidning.

For vassforsyning til dagens område og bustadfelt i aust er ein kommunal ø160mm vassleidning tilknytt på ø225mm leidning i kryssområdet mellom Rosslandsvegen og Mjåtveitmarka (gbnr. 322/5). Leidninga er lagt vidare i vegen fram til krysset med vegen Tjørnavegen. Her splittar leidninga seg, men fortsett likevel med same dimensjon i begge vegane.

- Leidninga i vegen Mjåtveitmarka fortset med same dimensjon fram til enden av planområdet i sør (gbnr. 322/4). Vassleidningar med dimensjon ø63-180mm er tilknytt denne leidninga i vegen Mjåtveitmarka.
 - Ø63mm privat vassleidning er tilknytt i kryss mot privat veg og lagt vestover mot bustadfeltet Mjåtveitstø og forsyner nokre private bustader her langs vegen Mjåtveitstø.
 - Ø75mm privat vassleidning er tilknytt i kryss mot Floghaugane (pkt. U) og er lagt mot nord over gbnr. 322/187 fram til privat bustad på gbnr. 322/99.
 - Ø110mm privat vassleidning er tilknytt aust for felt B14 og lagt fram til bustadfeltet (gbnr. 322/77).
 - Ø180mm kommunal vassleidning er tilknytt like sør for felt BFS1 (gbnr. 322/99). Vidare er leidninga lagt fram til felt B02 gjennom høvesvis eigedomane gnr. 322 bnr. 187, 110, 97 og 13, før den splittar seg i vassverkskum ved tilkomstvegen Mjåtveitstø (pkt. F3). Denne er antatt montert med brannvassuttak. Her er leidninga lagt vidare med same dimensjon anten mot nordaust i vegen Mjåtveitstø eller sørvest i vegen. Leidninga mot sørvest er igjen splitta og lagt anten vest fram til gbnr. 322/52, eller mot sørvest fram til gbnr. 322/2 (pkt. Z). Leidninga mot nordaust er lagt fram til vegkryss (pkt. F3-D1).
 - Ø180mm kommunal vassleidning er tilknytt ved kryss mot vegen Floghaugane (pkt. U) og er lagt austover i veg og gangveg på gbnr. 322/113. Leidninga forsyner bustadfeltet i søraust med drikkevatt og brannvassdekning.

- Det er usikkert kor langt leidninga i Tjørnavegen er lagt med same dimensjon, men det fortset ein vassleidning heilt fram til ø160mm vassleidning i vegen Mjåtveitflaten, ca. 570m søraust for krysset Tjørnavegen-Mjåtveitmarka (gbnr. 322/113). Ettersom 90% av området er tilknytt kommunalt anlegg, kan ein anta at leidninga er kommunal og dermed har dimensjon ø160mm.

I planområdet er det to trykksonar. Hovudleidninga med dimensjon ø250mm PE er tilknytt den høgste trykksona (+100 mVS). Eksisterande ø160mm vassleidning i vegen Mjåtveitmarka er tilknytt den lågaste trykksona (+55 mVS).

Det er også ein trykkreduksjonsventil på eksisterande ø110mm leidning i Dalstøvegen (+30 mVS).

Nye vassleidningar

Ny ø250mm PE vassleidning etablerast som ringleidning inn i bustadområdet, med tilknytning til hovudleidning langs Rosslandsvegen på gbnr. 322/86 (pkt. A) og ved vegkryss Dalstøvegen på gbnr. 319/3 (pkt. T).

Frå Rosslandsvegen leggjast leidninga i gangvegen **o_GS01** og **o_GS02** (Sveåsen) før den kjem fram til vegen **o_KV05** (pkt. A-D). Vidare leggjast leidninga i fortau langs **o_KV05** fram til vassverkskum i vegkryss mot veg **o_KV10** (pkt. D-H). Her går leidninga anten mot nordvest i veg **o_KV10** med same dimensjon, eller vidare i veg **o_KV05** mot sør med dimensjon ø200mm PE. Det er leidninga i veg **o_KV10** som skal fungere som ringleidning, så denne fortset mot nordvest og knytast til eksisterande ø225mm PVC vassleidning i Dalstøvegen (pkt. H-T). **Eksisterande ø110mm vassleidning til Dalstø (pkt. S3-Æ) vert kopla til ny hovudleidning i vasskum pkt. S. Dagens røyrleidning mellom pkt. S-T vert kopla ut.** Ø250mm vassleidning byggjast med høgbrekk i punkt N.

Sett bort frå planområdets søraustlege del, er leidningar elles i området anten direkte eller indirekte tilknytt nemnd ø250mm vassleidning. I punkta B, F, H, M og P er det tilknytt ø180mm PE100 leidningar, mens i punkt H er det tilknytt ein ø200mm PE100 leidning. Alle andre nye vassleidningar er også lagt som PE100 leidningar.

- 1.** Frå punkt **B** til **B2** (i veg **f_V14**) leggjast ø180mm leidning fram til felt **BK05**, **BF17** og **BF18**. Leidninga skal forsyne bustader her med sløkkevatn og drikkevatn.
- 2.** Frå punkt **F** leggjast ø180mm vassleidning i vegen **f_KV09** fram til vassverkskum i punkt **F2**. Det etablerast også vassverkskum i punkt **F1**.
 - a. Frå punkt **F2** leggjast ø50mm vassleidning anten vidare i vegen, eller i veg **f_V09** (mot vest). Leidningane skal forsyne felta **B01**, **B08**, **B09**, **BF06** og **BF07** med drikkevatn.
- 3.** Frå punkt **G** leggjast ø180mm vassleidning fram til felt **UN** for å forsyne planlagt skule med drikkevatn og sløkkevatn.
- 4.** Frå punkt **H** leggjast ø200mm vassleidning sørover i **o_KV05** fram til ny vassverkskum i enden av vegen (pkt. H-I-J-K-L-L1).

- a. Frå punkt I leggjast ø180mm leidning som ringleidning i veg **f_V10**, gangveg **f_GG08** og veg **f_V11**, før den igjen knytast til leidninga i vegen **o_KV05** (pkt. I-I1-I2-I3-K). Det etablerast vassverkskum i alle punkta.
 - i. Frå punkt I1, I2 og I3 leggjast også ø50mm vassleidning fram til felta B06, B07, **BF09** og **BF10** for å forsyne desse med drikkevatn.
 - b. Frå punkt J leggjast ø200mm leidning i veg **f_KV11** fram til enden av vegen (pkt. J-J1-J3). Det etablerast ny vassverkskum i alle punkt.
 - i. Frå punkt J1 leggjast ø200mm leidning i veg **f_KV12** fram til vassverkskum i punkt J2. Frå kummen leggjast ø110mm leidning vidare fram til felt **BB01**.
 - c. Frå punkt K leggjast båe ø180mm leidning i forbindelse med ringleidning fram til kum i punkt I og ø110mm leidning til felt **BK01**. Det må spesifiserast i detaljeringsfasen om leidninga berre skal forsyne drikkevatn, eller om den også skal forsyne sløkkevatn til felt **BK01**. **Berre drikkevatn gir vassleidning med mindre dimensjon.**
 - d. I punkt L og L1 etablerast også vassverkskummar. Frå punkt L1 leggjast ø200mm leidning vidare inn i felt **BA05** i forbindelse med at det skal byggjast **om lag 220** nye bustader her.
- 5.** Frå punkt M leggjast ø200mm vassleidning i veg **f_KV13** fram til vassverkskum i enden av vegen (pkt. M-M1-M2). Det etablerast også vassverkskum i punkt M1.
- a. Frå punkt M1 leggjast ø110mm PE vassleidning fram til felt **B/F/K** som skal forsyne sprinkleranlegg og drikkevatn til **bustad-/næringsbygg**
- 6.** Frå punkt P leggjast ø180mm leidningar til felta **BA01** og **BA04**.

For sløkkevatn og drikkevatn til felta søraust i planområdet, blir ø180mm PE100 vassleidningar anten tilknytt eksisterande kum på ø160mm vassleidning i vegen Mjåtveitmarka (pkt. U) eller tilknytt eksisterande ø180mm PE vassleidning med ny vassverkskum i enden av vegen **f_KV08** (pkt. Z). Leidningane leggjast i vegen **f_KV07** fram til enden av vegen (pkt. U-V-W) og i gangvegen **GG01** og **GG02** (pkt. Z-Y). Det koplast også til leidningar i punkta V og W.

- 7.** Frå punkt V leggjast ø180mm vassleidning i vegen **f_V03** fram til ny vassverkskum i punkt V1. Frå punkt V1 leggjast ø50mm vassleidning inn til felt B05 for å forsyne nye bustader her med drikkevatn.
- 8.** Frå punkt W leggjast både ø180mm vassleidning i veg **f_V04** fram til vassverkskum i punkt W1, og to ø50mm vassleidningar inn til felt B03.
 - a. Frå punkt W1 leggjast ø50mm vassleidning vidare i vegen fram til enden av vegen for å forsyne bustader i feltet med drikkevatn.
- 9.** Ringleidning mellom pkt. Y-W (felt BH og B03) kan bli vurdert utført. Vassleidning i pkt. Y og W er i ulik trykksone. Trase må utførast med borehol grunna konflikt med bakkemur og sårbar natur ved pkt. Y.

10. Eksisterande ø180mm vassleidning i veg f_KV08 vert kopla til ny hovudleidning i pkt. D og F2. Denne dannar dermed ein ringleidning for felt BF05-8, BB02, B01 og B08-09, mellom pkt. D-F-F2-F3-D1.

Eksisterande ø63mm vassleidning til felt BF04 og BF12, i veg o_KV05 og f_KV08 (pkt. D2-D1-F3) ynskjast oppretthaldt av grunneigarar. Desse eigedomane er kopla til vassleidning i vegen Mjåtveitmarka, med lågt vasstrykk. Omkopling til ny hovudleidning vil krevje trykkreduksjonsventil.

Ny vassverkskummar i punkt A-Z etablerast med brannventil.

Dimensjonerande vassmengd på kommunal leidning vil vere to brannvassuttak med total 50 l/s.

Statisk trykkehøgde i området er +135 moh eller +90 moh. Ny ø250mm hovudvassleidning vert kopla til øvre trykksone. Delfelt i søraustre del av planområdet (BBH, B01-05) vert knyta til nedre trykksone i Mjåtveitmarka.

Nye bustader vil ha inntil 5 etasjar og ligge mellom kote +37,0 og +100,0. Barnehagen byggjast på kote +28,0. Nye bustader må ha eit trykk på minst 2,0 bar og maksimalt 6,0 bar.

Nedre trykksone:

- Bygningar i delfelta i søraust som vert bygd under kote +30 moh må utstyrast med trykkreduksjonsventil. Dette vil berre gjelde felt **BH** (barnehage).

Øvre trykksone:

- Bygningar i delfelta som vert direkte eller indirekte tilknytt ny ø250mm vassleidning og som vert bygd under kote +60 må utstyrast med trykkreduksjonsventil. Det vil seie bygningar i alle felt sett bort ifrå felt **BB01**, **B/F/K** og deler av felt **BA01**, **BA02** og **BA05**.
 - Alternativt kan det etablerast trykkreduksjonsventil i punkt F og H. Trykket blir foreslått redusert til 100 moh.
 - Behov for trykkreduksjon mot felt BA01, og elles i felt BA02 og **BA05**, må vurderast i detaljfasen.

4.2 Spillvassleidningar

Eksisterande spillvassleidningar

I industrifeltet ligg ein ø250mm PP spillvassleidning i vegen fram til krysset ut mot Rosslandsvegen. Leidninga er tilknytt kommunal ø200mm leidning i fortau som går frå industriområdet fram til krysset mot Mjåtveitmarka. Frå kryssområdet er leidninga lagt parallelt med nemnd ø160mm vassleidning i vegen, og splittar seg i krysset mot vegen Tjørnavegen.

- Ø200mm kommunal spillvassleidning er lagt i vegen Mjåtveitmarka fram til eksisterande pumpestasjon på gbnr. 322/190 (pkt. Ø).
 - Frå pumpestasjonen er det lagt ein pumpeleidning spillvatn med dimensjon ø160mm i vegen Mjåtveitmarka fram til krysset mot vegen Floghaugane. Vidare er leidninga lagt mot aust fram til ø160mm sjølvfallsleidning i gangvegen på gbnr. 322/113.
- Ø200mm kommunal spillvassleidning er lagt i Tjørnavegen fram til gbnr. 322/214. Eksisterande bustader langs vegen er tilknytt denne.
 - Bustader sør for gbnr. 322/214 er tilknytt ein spillvassleidning med ukjent dimensjon i vegen. Ettersom leidninga ligg parallelt med antatt kommunal ø160mm, kan det antakast at spillvassleidninga også er kommunal. Leidninga er tilknytt kommunal ø160mm spillvassleidning i vegen Mjåtveitflaten på gbnr. 322/113.

I bustadfeltet Mjåtveitstø ligg ein kommunal ø160mm spillvassleidning i og langs vegen på gnr. 322 bnr. 3, 13 og 190 (o_SKV08 og o_SKV05). Leidninga er tilknytt ein kommunal ø160mm spillvassleidning i vegen Mjåtveitmarka, som vidare er lagt fram til pumpestasjon på gbnr. 322/190. Denne leidninga er også lagt parallelt med nemnd pumpeleidning sørover i vegen. Leidninga fortset i vegen Mjåtveitmarka mot sør, heilt fram til ende veg ved nr. 81 (gbnr.322/94). Bustader langs Mjåtveitmarka er knyta til denne leidninga.

I forbindelse med utbygging av felt B02 på gbnr. 322/13, er det også spillvassleidningar som er lagt i bustadfeltet. Sjølvfallsleidning med dimensjon ø160mm PP/PE er kommunal og tilknytt nemnd eksisterande spillvassleidning i vegen Mjåtveitmarka like sør for gbnr. 322/99. Leidninga er lagt parallelt med ø180mm vassleidning høvesvis over gnr. 322 bnr. 187, 110, 97 og 13. Under eigedomen 322/119 er vass- og spillvassleidning lagt i borehol i fjell.

Spillvatn pumpeleidning med dimensjon ø75mm PE er lagt parallelt med ø180mm vassleidning frå gbnr. 322/2 fram til vegkryss på gbnr. 322/3 (pkt. Z-D1). Det usikkert kvar denne ender, men det kan antakast at den blir leia inn på nemnd ø160mm spillvassleidning i tilkomstvegen Mjåtveitstø.

Parallelt med nemnd ø160mm vassleidning i vegen Floghaugane ligg ein kommunal ø160mm spillvassleidning som er tilknytt spillvassleidninga i krysset mot vegen Mjåtveitmarka.

Heilt nordvest i planområdet er ein kommunal ø160mm spillvassleidning som startar på gbnr. 318/66 og fortset sørover Dalstøvegen og ender i kommunal slamavskiljar i Dalstø. Leidninga har vidare utløp i sjø.

Sett bort frå spillvassleidningane langs Dalstøvegen og i Dalstø, blir spillvatn frå området leia til kommunalt reinseanlegg i enden av Galtenesvegen på Galteneset med kapasitet på ca. 2500 PE (personeiningar). Reinseanlegget ligg ca. 650m søraust for planområdet. Det er anslått at ca. 1100 PE er tilknytt dette anlegget i dag, noko som gir ein ledig kapasitet på ca. 1400 PE. Anlegget vart utvida i 2012 i forbindelse med bygging av bustadfeltet i Mjåtveitmarka.

Nye spillvassleidningar

Spillvatn frå planområdet vert leia til eksisterande kommunalt anlegg anten nord, nordvest eller aust i planområdet. Anlegget i nord og aust går vidare til reinseanlegget på Galteneset, mens anlegget i nordvest går vidare til reinseanlegget i Dalstø (pkt. Æ).

Nordvest:

1. Ny ø160mm PP spillvassleidning leggjast parallelt med ø250mm vassleidning nordvest i vegen **o_KV10** og knytast til eksisterande kommunal ø160mm leidning i Dalstøvegen (pkt. P-Q-R-S).
 - a. Frå punkt P leggjast ø160mm PP leidningar inn til felta BA01 og **BA04**.

Aust:

2. Ny ø160mm PP spillvassleidning knytast til eksisterande ø200mm leidning i Mjåtveitmarka og leggjast i veg **f_KV03** fram til felt **BK05, BF17 og BF18** (pkt. **B1-B-B2**). Leidninga kryssar nemnde ø250mm vassleidning i veg **o_GS01** (pkt. B).
3. Ny ø160mm PP spillvassleidning knytast til eksisterande ø160mm leidning i vegen Mjåtveitmarka og leggjast parallelt med ø180mm vassleidning i veg **f_KV07** (pkt. U-V-W).
 - a. Frå punkt V leggjast ø160mm PP-leidning i veg **f_V03** fram til den nordre delen av felt B05 (pkt. V-V1).
 - b. Frå punkt V1 leggjast **ø110mm** spillvassleidning fram til spillvatn **privat** pumpestasjon sør i felt B04 (pkt. V1-W2).
 - c. Frå punkt W leggjast **ø110mm** PP-leidning i veg **f_V04** fram til felt B04 **og til nordre del av felt B03**.
 - d. Frå punkt W1 leggjast **ø110mm PP**-leidning i veg **f_V04** fram til enden av vegen, og vidare til nemnd pumpestasjon (pkt. W1-W2)
 - i. Frå pumpestasjonen leggjast ø63mm PE spillvatn pumpeleidning parallelt med ø160mm PP-leidning i veg **f_V03** (pkt. W2-V1) og koplar seg til nemnd ø160mm PP-leidning forbi punkt V1.
 - e. Frå punkt W leggjast også **ø110mm** PP-leidningar parallelt med ø50mm vassleidningar inn til **vestre del** av felt B03.
 - i. For nye bustader sørvest i feltet B03 må det vurderast i detaljeringsfasen om det er naudsynt med privat pumpestasjon for å pumpe spillvatn opp til **ø110mm PP**-leidning i vegen **f_KV07** (pkt. X).
4. Ny **privat** pumpestasjon etablerast i felt **BH** (pkt. Y). Frå pumpa leggjast ø75mm PE spillvatn pumpeleidning parallelt med ø180mm vassleidning i gangvegane **GG01 og GG02** og knyt seg til eksisterande ø75mm pumpeleidning i enden av veg **f_KV08** (pkt. Y-Z). Spillvatn frå barnehagen leiest inn på denne pumpestasjonen.

MERKNAD:

Det er mindre løftehøgde mot Z-D1 enn mot pkt. W i veg o_SKV07. Pumpeledning er lagt i veg f_KV08 (ptk. D1-Z). Dette, saman med konflikt med eksisterande bakkemur og sårbar natur ved pkt. Y, gjer at val av trase er tatt.

5. Ny ø160mm PP spillvassledning knytast til eksisterande ø160mm ledning i veg f_KV8 ved innkøyringa til felt B01 (pkt. F3). Vidare leggjast ledninga parallelt med eksisterande ø400mm overvassledning og ø180mm vassledning i og langs gangvegen f_GG07 fram til veg f_KV09 (pkt. F3-F2). Spillvatn frå felta BF06, BF07, BF08, B08 og B09 blir leia til denne ledninga.
 - a. Ny ø160mm PP spillvassledning leggjast nordover i vegen f_KV09 (pkt. F2-F1). Felta BF06 og B09 kan kopla seg til denne.
 - b. Ny ø160mm PP spillvassledning leggjast vestover i veg f_V09 fram til felt B08
 - c. Ny ø110mm PP spillvassledning leggjast sørover i veg f_KV09 fram til felt BF07.

MERKNAD:

Det leggjast også ein ny ø110mm PE spillvassledning i borehol frå punkt F2 fram til felt B07 i sørvest. Denne leggjast slik at felt B07 kan byggjast ut utan føresetnad om at spillvassledning og pumpeledning mellom punkt L2 og punkt I i veg o_KV05 etablerast. Sjå punkt 7 og 7b. Denne løysninga forutset at grøftedjupne i punkt F2 er minst 3m.

6. Ny ø160mm PP spillvassledning knytast til eksisterande ø160mm ledning i vegen Mjåtveitstø (pkt. D1). Vidare leggjast ledninga i fortau langs veg o_KV05 fram til avkøyring til felt UN (pkt. D1-D-E-F-G).
 - a. Ny ø160mm PP spillvassledning frå felt UN (skule) knytast til denne ledninga i punkt G.
7. Ny pumpestasjon etablerast i enden av veg o_KV05 (pkt. L2). Frå punkt L2 leggjast ø160mm PP spillvassledning nordover i vegen o_KV05 fram til kryss mot veg o_KV10 (pkt. H). Det vert tilknytt ø160mm PP spillvassledningar i punkta H, I, J, K og ved avkøyring til pumpestasjonen.
 - a. Frå punkt H leggjast ø160mm ledning parallelt med vassledning i vegen o_KV10 og f_KV13 fram til enden av vegen (pkt. H-M-M1-M2).
 - i. Frå punkt M1 leggjast ø160mm ledning inn til felt B/F/K for å fange opp spillvatn frå bustad-/næringsbygg.
 - b. Frå punkt I leggjast ø160mm ledning parallelt med vassledning i vegen f_V10 og langs parkeringsplass f_PP03 fram til felt B07 (pkt. I-I1). Frå punkt I1 leggjast også ø110mm PP-ledning fram til felt B06 for å fange opp spillvatn frå bustader nord i feltet.
 - c. Frå punkt J leggjast ø160mm ledning parallelt med ø180mm/ø110mm vassledning i veg f_KV11 og f_KV12 fram til felt BB01 i enden av vegen (pkt. J-J1-J2).
 - d. Frå punkt K leggjast ø160mm ledning parallelt med ø110mm vassledning inn til felt BK01.
 - i. Bustader sør i feltet må anten knytast til nytt anlegg i vegen o_KV05 ved pumpeledning fram til punkt K, eller ved sjølvfallsledning fram til punkt L.

- e. Frå punkt K leggjast ø160mm leidning parallelt med ø180mm vassleidning i veg **f_V11** (pkt. K-I3).
 - i. Ved punkt I3 koplar ein ø110mm PP spillvassleidning seg på og leggjast parallelt med ø50mm vassleidning fram til enden av veg **f_V11** og felt **BF10**.
 - ii. Ved punkt I3 koplar ein ø110mm PP spillvassleidning seg på og leggjast parallelt med ø180mm vassleidning i veg **f_V10** fram til felt **BF09**.
 - f. Frå pumpestasjon i pkt. L2 leggjast ø160mm leidning parallelt med ø200mm vassleidning i veg **o_KV05** fram til felt **BA05** i enden av vegen.
- 8.** Frå **kommunal** pumpestasjonen leggjast også ein ø110mm spillvatn pumpeleidning parallelt med vass- og spillvassleidning i vegen **o_KV05** mot nord. Pumpeleidninga leggjast fram til avkøyring til felt **UN** og knytast til nemnd ø160mm PP spillvassleidning her (pkt. L2-L-K-J-H-G). Sjå punkt 6.

4.2.1 Dimensjonerings grunnlag tilført spillvassmengde

Det leggast til grunn etablering av ny skule, ny barnehage og inntil 1054 nye bustader. Ettersom nytt anlegg anten knytast til eksisterande anlegg i nordvest eller aust, blir også dimensjonerande tilført spillvassmengde delt.

Nordvest:

Formål	Felt	Bustader	PE (4,0 per bustad)
Bustadbygging			
	BA01	36	144
	BA03	3	12
	BA04	83	332
Totalt		= 122	= 488

Tabell 2: Felt som blir tilknytt eksisterande anlegg i nordvest.

Tilføring av spillvassleidning til eksisterande leidningsnett frå ny bustadbygging dimensjonerast til:

Tal PE-einingar:

- Bustader (4,0 personar per eining), = **488**
- Maksimal spillvassmengde (Qmaks) = **11,7 l/s¹**

Maksimal spillvassmengde til reinseanlegg i Dalstø (pkt. Æ) = 11,7 l/s

¹ Fra VA/Miljø-Blad nr. 115 – Beregning av dimensjonerende avløpsmengder

MERKNAD:

1. Reinseanlegg for spillvatn i Dalstø (punkt Æ) er ein slamavskiljar. Før utbygging av felt BA01 og BA04 må det derfor avklarast kor mykje kapasitet anlegget har og om det er behov for tiltak eller utviding. *I samråd med Alver kommune kan det bli vurdert om dagens reinseanlegg skal erstattast med ein pumpestasjon for overføring av avlaup til Galteneset. Dette må sjå på heilheita med tanke på at dette vert eit tettbygd område Frekhaug – Sagstad – Mjåtveit.*

Aust:

Formål	Felt	Bustader /Bygg /Elever og tilsett	PE bustad (4,0 per bustad)	PE skule (0,3 per elev og tilsett)	PE barnehage (0,3 per unge og tilsett)	Totalt
Bustadbygging						
	BA02	104	416			
	BA05	220	880			
	BB01	134	536			
	BK01, 05, 07	58	232			
	B03-10	143	572			
	BF02-04, 06-10, 17- 18	36	144			
	B/F/K	6	24			
Totalt Bustadbygging		= 701	= 2804			= 2804
Barnehage						
	BH	240			72	72
Totalt BH		= 240			= 72	= 72
Undervisning						
	UN	416		125		125
Totalt UN		= 416		= 125		= 125
Totalt			= 2804	= 125	= 72	= 3001

Tabell 3: Felt som blir tilknytt eksisterande anlegg i aust.

Tilføring av spillvassleidning til eksisterande leidningsnett frå ny bustadbygging dimensjonerast til:

Tal PE-einingar:

- Bustader (4,0 personar per eining), = 2804
- Skule = 125
- Barnehage = 72
- TOTALT = 3001

- Maksimal spillvassmengde (Q_{maks}) = **23,4 l/s²**

Maksimal spillvassmengde til reinseanlegg Galtneset = 23,4 l/s

MERKNAD:

1. Ut frå dimensjonerande spillvassmengde vil ikkje eksisterande reinseanlegg ved Galtneset ha nok kapasitet ettersom den er satt til ca. 2500 PE og ein ledig kapasitet på ca. 1400 PE. Nedanfor er ein inndeling som viser kva tomter som kan utbyggjast utan behov for ytterlegare tiltak.

Felt som kan byggjast ut og koplast til anlegget er som følger:

- **B03, B04, B05, B08, B09.**
- **BF04, BF06, BF07, BF08, BF17, BF18**
- **BK05**
- **BH og UN.**

Nemnde felt gir ein total PE på ca. **537 PE** (henta frå tabell 1 og 3). Ettersom eksisterande anlegg har ein kapasitet på 1400 PE, betyr det eigentleg at det er mogleg å kople til fleire felt, men ettersom resterande felt er avhengig av bygging av pumpestasjon i enden av veg **o_KV05** vil utbygginga av desse skje i ein seinare fase. Det kan eventuelt byggjast midlertidige sjølvstendige pumpestasjonar og leidningar som kan koplast til sjølvfallsleidning i pkt. G.

Ved utbygging av resterande felt slik at tal PE overstig **3000 PE**, må det gjerast tiltak slik at dei kan koplast til kommunalt anlegg. Moglege tiltak kan vere:

- å utvide reinseanlegget på Galtneset
- erstatte reinseanlegget med pumpestasjon for overføring av spillvatn til eit nytt hovudreinseanlegg for kommunen
- å byggje ut eit eige reinseanlegg som har utslepp til sjø likeins med reinseanlegget på Galtneset.

Dette må avgjerast i seinare detaljfase. Det er også mogleg at innan den tid er det gjort andre tiltak og utvidingar som felte kan nytte seg av.

² Fra VA/Miljø-Blad nr. 115 – Beregning av dimensjonerende avløpsmengder

4.3 Overvassleidningar

Eksisterande overvassleidningar

I vegen Mjåtveitmarka ligg ein kommunal ø300mm overvassleidning parallelt med nemnd ø160 spillvassleidning og ø160mm vassleidning. Eksisterande vegsluk er tilknytt leidninga som leiar overvatnet til utløp i bekk/dam på gbnr. 322/43.

I bustadområdet i enden av Tjørnavegen ligg ein overvassleidning med ukjent dimensjon i vegen. Ettersom leidninga ligg parallelt med antatt kommunale vass- og spillvassleidningar, kan det antakast at denne også er kommunal. Leidninga fortset mot nord i same grøft før den knytast til ø300mm overvassleidning i vegen Mjåtveitflaten på gbnr. 322/113. Denne fortset nordover og har anten utløp i terreng eller utløp i sjø.

I forbindelse med utbygging av bustadfelt B5 (*B01 og B14 i reguleringsplan*) er det etablert en overvassleidning som skal transportere overvatn frå dagens bekkefar (Kloppedalsbekken) over eigedomen, frå sørvestre hjørne av eigdommen til stikkrenne under vegen Mjåtveitmarka. Leidninga startar på gbnr. 322/80 og er lagt som ø800mm betongrøyr under gangveg o_SGG02, og vidare gjennom feltet på gnr. 322 bnr. 77 og 190. Leidninga har utløp internt på feltet mot ein vassveg som går mot stikkrenna i nord. I same vassvegen kjem også utløp frå ein ø400mm overvassleidning og ein ø300mm overvassleidning.

I bustadområdet Mjåtveitstø ligg ein ø400mm overvassleidning parallelt med ø180mm vassleidning. Leidninga startar på gbnr. 322/52 og går over gbnr. 322/ 95 før den når tilkomstvegen her. Vidare følgjer leidninga vegen mot sørvest fram til eksisterande overvasskum. Det er usikkert på kor langt denne fortset, men ca. 50m sørover i vegen er det registrert starten på ein lukka kistegrøft. Denne grøfta følgjer terrenget sørover og ender til slutt i bekk som går mot sjø.

I forbindelse med utbygging av felt B02 på gbnr. 322/13, er det også overvassleidningar som er lagt i bustadfeltet. Desse er tilknytt nemnd ø400mm leidning.

Nye overvassleidningar

Det etablerast overvassanlegg som skal fange opp og leie overvatn frå området til utløp i terreng anten i nord, nordvest eller sør. Resipient for overvatn i området vil til slutt vere Herdlefjorden i sør eller Mjåtveitelva i nord.

Nord:

1. I forbindelse med utbygging av bustadfelt Sveåsen (felt B15) blir overvatn fanga opp og leida til fordryningsmagasin/kum som anten etablerast internt i bustadfeltet eller i gangveg o_GS02.
2. Ny ø200mm PP overvassleidning leggjast parallelt med ny vass- og spillvassleidning i veg o_KV05 fram til kryss mot veg f_KV08 (pkt. E-D-D1). Frå krysset (pkt. D1) **koplast nytt røyr til eksisterande ø300mm leidninga** parallelt med eksisterande ø180mm vassleidning og ø75mm spillvatn pumpeleidning i vegen f_KV08. **Eksisterande røyr vert vidareført til eit eksisterande ø400mm overvassleidning i vegen (pkt. F3).**

MERKNAD: *Sjølv om denne leidninga ligg nord i planområdet, vil overflatevatn i denne leidninga til slutt ende i sør.*

Nordvest:

3. Ny ø250mm PP overvassleidning leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning i veg **o_KV10** fram til utløp i terreng/bekk på gbnr. 318/23 (pkt. P-Q-R).
 - a. I punkt P knytast to stykk ø200mm PP overvassleidningar til og leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning fram til felta BA01 og **BA04**.
 - b. Ved punkt R etablerast også ø1200mm stikkrenne under vegen for å fange opp vassvegen som renn over gbnr. 322/218.
4. Frå avkøyring til gbnr. 318/6 leggjast ø250mm PP overvassleidning parallelt med ø250mm vassleidning sørover i Dalstøvegen fram til utløp i vassveg på gbnr. 322/218 (pkt. S2-S1-S).
5. Ny ø800mm stikkrenne leggjast under veg **o_KV14** ved avkøyring til gbnr. 318/72.

Vassvegar til Dalstø må sikrast og utbetrast slik at overvatn frå planområdet ikkje skadar eigedomar/bygningar langs og vegar på tvers av vassveg. Gjeld heilt til utløp i sjø. Naudsynt tverrsnitt på bekk må dimensjonerast i detaljprosjekteringsfasen.

Sør:

6. Ny ø500mm PP/DV overvassleidning leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning i veg **o_KV05** frå kryss mot **f_KV11** fram til utløp i terreng ved enden av vegen (pkt. J-K-L-L2).
 - a. Ny ø300mm DV/PP overvassleidning frå felt **BA05** vert tilknytt ø500mm leidning mellom punkt L1 og L2.
 - b. Ny ø200mm PP overvassleidning frå felt **BK01** vert tilknytt ø500mm leidning i punkt K.
7. Frå punkt J vert ny ø250mm PP overvassleidning og ø300mm DV/PP overvassleidning tilknytt ø500mm leidning.
 - a. Ny ø250mm leidning leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning i veg **f_KV11** og **f_KV12** fram til felt **BB01** (pkt. J-J1-J2).
 - b. Ny ø300mm leidning leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning mot nord i veg **o_KV05** fram til kryss mot veg **o_KV10** (pkt. J-I-H). I punkt H vert to nye ø250mm PP overvassleidningar tilknytt leidninga.
 - i. Ny ø250mm leidning leggjast parallelt med vassleidning og spillvatn pumpeleidning vidare i vegen **o_KV05** fram til felt **UN** (pkt. H-G)
 - ii. Ny ø250mm leidning leggjast parallelt med vass- og spillvassleidning i veg **o_KV10** og **f_SKV13-19** fram til enden av vegen (pkt. H-M-M1-M2).
 1. Frå punkt M1 leggjast også ø160mm PP leidning fram til felt **B/F/K**.
 - iii. Ny ø200mm leidning leggjast parallelt med vassleidning i veg **o_KV10** (pkt. M-O)

Overvasshandteringa internt i felta løysast i detaljfasen. Det er krav om at overvassmengda ut frå eit område etter utbygging ikkje skal overstige mengda før utbygging, så det må etablerast løysningar/anlegg som både fangar opp og fordrøyar overvatnet. Dette kan gjerast ved etablering av infiltrasjonsareal og fordrøyningsmagasin.

5 BRANNVASSSDEKNING

I følge vegleiiing til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasserast innanfor 25-50 meter frå inngangen til hovudangrepsveg. I tillegg er det oppgitt i VA-norma til Alver at; *I kommunar der brannbilane har eigna trykkforsterking kan desse plasserast innanfor 25-50 meter frå hovudangrepsveg. Avstand frå slokkevassuttak til hovudangrepsveg skal vere målt langs veg.*

Det er registrert vassverkskummar med brannventil ved punkt A langs veg **o_KV016** (Rosslandsvegen), i veg **f_V05 (pkt. F3)**, og tre eksisterande vassverkskummar i vegen **o_KV02** (Mjåtveitmarka). Det er berre kummen i veg **f_V05** som tilfredsstiller avstandskravet på 25-50m til nye bustader, så brannvassdekninga for resterande bustader løysast ved at alle nye vassverkskummar etablerast med brannventil. I tillegg vil felta **UN, BH** og bustader i felt **B/F/K, BB01, BK01, BK05 og BK07** få tilrettelagt for sprinklaranlegg.

Det er derimot nokre felt som ikkje har brannvassdekning ut frå plassering av vassverkskummane i VAO-rammeplanen. Dette kjem av at felta ikkje er detaljregulert enda, og løysning på brannvassdekning kjem i detaljeringsfasen. Felta dette gjeld er:

1. **BA01 og BA04**
 - a. Det leggjast ø180mm PE vassleidning frå punkt P inn til feltet for å dekke behovet for brannvatn.
2. **BA02 og BA05**
 - a. Det leggjast ø200mm PE vassleidning frå punkt **L1, J3 og M2** inn til feltet for å dekke behovet for brannvatn.
3. **B10**
 - a. Uttak til dette feltet vert bestemt i detaljfasen. Det leggjast ny ø180mm PE vassleidning frå kum i punkt E.

I teknisk plan skal løysing og plassering av brannvassuttak sendast til uttale frå brannførebyggjande avdeling. Det er dei som avgjer om da skal nyttast kummar eller hydrantar.

6 OVERVASSHANDTERING

6.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag for det meste ubyggt. Det er nokre bustader innanfor plangrensa, men områda der det blir planlagt nye tiltak er kjenneteikna av skog og fjell. Det er mykje **vegetasjonsdekt** terreng i planområdet, og området har to karakteristiske dalsøkk som går i nord-sørgåande retning på kvar side av planområdet. Her ligg dei to vegane Dalstøvegen og Mjåtveitstø. Mellom dei to dalsøkka er det variert og kupert terreng.

Den høgaste toppen i planområdet er Furefjellet på ca. 104 moh. Planområdet elles ligg mellom kote +0 til ca. 104, og avgrensast av industriområde og Rosslandsvegen i nord, Dalstøvegen i vest og Mjåtveitmarka i aust. Mot sør vert planområdet avgrensa av Herdlefjorden.

Avrenninga frå arealet vil anten renne mot sør/sørvest og ende i Herdlefjorden eller renne mot nordaust og til slutt ende i Mjåtveitelva nord for planområdet.

Nedslagsfelt er delt i fem og dagens avrenningsmønster er vist på teikning nr. 002 – Overvassplan – dagens situasjon. Sjå vedlagt overvassberekning for nedslagsfeltet. I berekninga er det brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1984-2019.

6.2 Ny situasjon og overvasshandtering

Handtering av overvatn skal ikkje medføre konsekvensar for eksisterande eigedommar i og ved planområdet. Utbygging i planområdet vil medføre ein hurtigare avrenning, som følgje av endringar i mengde tette flater. Etter utbygging vil meir vatn renne gjennom planområdet enn ved dagens situasjon, og handteringa av dette må planleggjast. Dagens areal har ein avrenningskoeffisient på mellom 0,3-0,5, mens rekkehus-/leilegheitsområde har ein avrenningskoeffisient mellom 0,6-0,8 (jf. pkt. 5.4.3 i «Retningslinjer for overvannshandtering i Bergen kommune»).

Vedlagte overvassberekningar visar endringa i overvassmengde før og etter utbygging av planområdet og for heile nedslagsfelt. Ny utbygging vil føra til at avrenningsmønster internt i felta endrast, men avrenninga skjer i all hovudsak framleis mot sørvest, sør og nordaust og ender i anten Herdlefjorden eller Mjåtveitelva.

I berekninga for utbygd situasjon er det tatt med ein klimafaktor på 40% for framtidig auke i nedbørsmengder. Det er brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1984-2019 og nedbørsintensitet med gjentakintervall på 20 år i berekninga.

Nedslagsfelt og utbygd avrenningsmønster er vist på teikning nr. 003 – Overvassplan-utbygd situasjon.

Likeins med dagens situasjon er nedslagsfeltet delt i fem og blir anten avgrensa av vegar, haugar, flaumvegar eller sjø. Situasjonane i kvart nedslagsfelt er forklart i tabellane 4-8 under og seier noko om omfang, beskriving av feltet, før og etter overvassmengde, og moglege løysingar på overvasshandteringa. Merk at nokre av tomtene er ein del av fleire nedslagsfelt, på grunn av at vasskilje skjer internt på tomte. Tomtene dette gjeld er forklart som «felt» **nord/sør/aust/vest**.

6.2.1 Nedslagsfelt 1

Omfang	Nedslagsfelt 1 har eit areal på ca. 354 460 m² (354,5 daa) og inkluderer tomtene og vegane: • BA01 nord, B02, B03 aust, B05 nord, B10 nord, BF01-03, BG13, BF17-20, BK05-07, FB • o_KV01, o_KV02, f_KV03, o_KV04, o_KV05 nordaust, o_KV06, f_KV07, o_KV16, o_SKV17, o_GS01, o_GS02, o_GS04, o_GS05, o_GS06, f_V03 nord, f_V08, f_V13, f_V14, f_SPP04. • FRI01-04, FRI06, L01, L02, L03. I tillegg er eksisterande bustadfelt i aust og industriområde i nord inkludert. Det er også ein del eksisterande bustader innanfor planområdet som er spreidd utover nedslagsfeltet frå nord til sør.
Skildring	Felt 1 har avrenning mot nordaust og inkluderer felt både nord og aust i planområdet. I tillegg er industriområdet medrekna i dette feltet. Overvann renn her på overflate i anten veg eller terreng. Overflatevatnet på terreng som ikkje vert infiltrert i grunnen, renn ut i vegane internt i planområdet og ender til slutt langs Rosslandsvegen nordaust i planområdet. På grunn av kotehøgane i området vil ein flaumsituasjon ved ekstreme nedbørsmengder føre til at deler av nedslagsfeltet fyllast opp med overvatn før det kan renne vidare mot Mjåtveitlva i nord. Overvatnet vil ikkje renne over terskel mot nord før det når ca. kote +37 moh. Dette arealet er anslått til ca. 54130 m² (54,13 daa) og er markert på teikning nr. 003 – Etter utbygging. Bustader og tomter langs vegen o_KV02 kan blir påverka av dette.
Overvassmengder før og etter	Av vedlagt overvassberekning er det kommen fram til følgande overvassmengder: • Før utbygging = 881 l/s • Etter utbygging = 1394 l/s • Auke = 513 l/s Auka i overvassmengde er eit resultat av klimafaktoren på 1,4 og at avrenningskoeffisienten er endra frå 0,5 før utbygging til 0,6 etter utbygging. Ny avrenningskoeffisient er endra som følgje av auke i mengde tette flater.
Overvass-handtering	Avrenning frå planområdet til Mjåtveitmarka og Mjåtveitlva skal minimerast. Berre felt BK05, BK07, BF17, BF18 og delar av felt BA01 og B10 vil få avrenning mot nord. Overvatn innanfor planområdet som ikkje vert infiltrert i grunnen må fangast opp og fordrøyast. Dette kan må løysast ved anten fordrøyningsmagasin eller infiltrasjonsareal for å unngå at det renn meir overvatn ut av området etter utbygging enn før utbygging. Overvatn som renn i vegar vert anten fanga opp av nytt og eksisterande overvassanlegg og leida til utløp på gbnr. 322/43 langs Mjåtveitmarka (pkt. B1), eller leida til infiltrasjon i drenerande masser i grunnen.

Tabell 4: Oversikt nedslagsfelt 1

6.2.2 Nedslagsfelt 2

Omfang	Nedslagsfelt 2 har eit areal på ca. 372 380 m² (372,4 daa) og inkluderer tomtene og vegane: - UN, BH, BB01, BB02, BK01-04, BA02 aust, BA05 aust, B03 vest, B04, B05, B06, B07, B08, B09, B10 sør, BF04, BF05, BF06, BF07, BF08, BF09, BF10, BF12, BF14-16, B/F/K - o_KV05 sør/nord, f_KV08, o_KV10 aust, f_KV11, f_KV12, f_KV09, f_KV13, f_SKV18, f_KV19, GG01-4, f_GG05, f_GG07-10, PP01-03, f_V03 sør, f_V04, f_V05, f_V06, f_V07, f_V09, f_V10, f_V11 - FRI05, f_LEK01-04, f_UTE01-02, GN03-04, N01, N02, N03 nordaust Nordaust i planområdet og nordvest for planområdet ligg eksisterande bustader.
Skildring	Felt 2 har avrenning mot sør og inkluderer felt sør og midt i planområdet. I tillegg er terreng og eksisterande bygningar mellom felta N01 og N02 medrekna i feltet. Overflatevatnet her vil anten infiltrerast i grunnen, renne ut i vegane internt i planområdet eller renne direkte ut i Herdlefjorden. Det som renn i vegane vest og nord i feltet blir fanga opp av nytt overvassanlegg og høvesvis anten leida til utløp i terreng i felt N02 eller til eksisterande ø400mm leidning i veg f_KV08 (pkt. F3). Det som renn i vegane i aust vil følgje vegane mot sør og til slutt ende i terreng.
Overvassmengder før og etter	Av vedlagt overvassberekning er det kommen fram til følgande overvassmengder: - Før utbygging = 893 l/s - Etter utbygging = 2206 l/s - Auke = 1313 l/s Auka i overvassmengde er eit resultat av klimafaktoren på 1,4 og at avrenningskoeffisienten er endra frå 0,4 før utbygging til 0,7 etter utbygging. Ny avrenningskoeffisient er endra som følgje av endringar i mengde tette flater.
Overvasshandtering	Overvatn innanfor planområdet som ikkje vert infiltrert i grunnen må fangast opp og fordrøyast. Auka overvassmengde internt i delfelta må løysast ved anten fordrøyningsmagasin eller infiltrasjonsareal for å unngå at det renn meir overvatn ut av området etter utbygging enn før utbygging. Overvatn som renn i vegar vert anten fanga opp av nytt overvassanlegg og høvesvis anten leida til utløp i terreng i felt N02 (pkt. L2) eller til eksisterande ø400mm leidning i veg f_KV08 (pkt. F3), eller renne langs vegane til infiltrasjon i terreng. I felt N02 skal det etablerast opne vassvegar for transport av overvatn.

Tabell 5: Oversikt nedslagsfelt 2

6.2.3 Nedslagsfelt 3

Omfang	Nedslagsfelt 3 har eit areal på ca. 281 240 m² (281,24 daa) og inkluderer tomtene og vegane: • BA01 vest og sør, BA02 vest, BA03, BA04, BA05 vest, BF11. • o_KV10 (frå felt UN til veg o_KV14), V12. • N03 vest, N04, N06, N07. I tillegg er nokre bustader langs Dalstøvegen og området sørvest for planområdet inkludert i søre del av feltet. I felt BA03 og nordvest i felt BA04 ligg eksisterande bustader.
Skildring	Felt 3 har avrenning mot vest og sør, og inkluderer felt vest og nord i planområdet. I tillegg er deler av Rosslandsvegen i nord, terreng på sør og nordsida av vegen, og terreng vest for planområdet inkludert. Overflatevatnet her vil anten infiltrerast i grunnen, renne ut i vegane internt i planområdet eller renne direkte ut i Herdlefjorden. Aust for kryss mellom veg o_KV10 og o_KV14 er det i dag eit bekkefar som renn langs planområdet før det renn sørover. I punktet det startar å renne sørover, kjem det også eit bekkefar frå aust. Ettersom ny veg etablerast over punktet der bekkefara møtast, vert det etablert ein kulvert/stikkrenne under vegen med utløp på gbnr. 318/23. Det som renn i vegen o_KV10 vert fanga opp av nytt overvassanlegg og leida til utløp i nemn bekkefar.
Overvassmengder før og etter	Av vedlagt overvassberekning er det kommen fram til følgande overvassmengder: • Før utbygging = 510 l/s • Etter utbygging = 1324 l/s • Auke = 814 l/s Auka i overvassmengde er eit resultat av klimafaktoren på 1,4 og at avrenningskoeffisienten er endra frå 0,4 før utbygging til 0,7 etter utbygging. Ny avrenningskoeffisient er endra som følgje av endringar i mengde tette flater.
Overvasshandtering	Overvatn innanfor planområdet som ikkje vert infiltrert i grunnen må fangast opp og fordrøyast. Auka overvassmengde internt i delfelta må løysast ved anten fordrøyningsmagasin eller infiltrasjonsareal for å unngå at det renn meir overvatn ut av området etter utbygging enn før utbygging. Overvatn som renn i vegen o_KV10 vert fanga opp av nytt overvassanlegg og leida til utløp i terreng/bekkefar på gbnr. 318/23 (pkt. P-D).

Tabell 6: Oversikt nedslagsfelt 3

6.2.4 Nedslagsfelt 4

Omfang	Nedslagsfelt 4 har eit areal på ca. 61 267m ² (61,27 daa) og inkluderer berre den søre delen av felt N03 .
Skildring	Felt 4 har avrenning mot sør og overvatn som renn her vil anten infiltrerast i grunnen eller renne direkte ut i Herdlefjorden. Fjellryggen langs feltet gjer at avrenninga skjer mot sør, og at feltet dermed ikkje blir ein del av felt 2 eller 3. Vest i feltet ligg nokre naust eller liknande på tomt gbnr. 319/25.
Overvassmengder før og etter	Av vedlagt overvassberekning er det kommen fram til følgande overvassmengder: • Før utbygging = 514 l/s • Etter utbygging = 692 l/s • Auke = 178 l/s. Auka i overvassmengda er eit resultat av klimafaktoren på 1,4, ettersom avrenningskoeffisienten er uendra før og etter utbygging av planområdet (0,4)
Overvasshandtering	Ettersom det ikkje skal byggjast nytt i dette feltet, blir overvasshandteringa uendra frå i dag, dvs. at overvatnet berre infiltrerast i grunnen.

Tabell 7: Oversikt nedslagsfelt 4

6.2.5 Nedslagsfelt 5

Omfang	Nedslagsfelt 5 har eit areal på ca. 437 652m² (437,65 daa) og inkluderer tomtene og vegane: - BA04 vest, BF21 (eksisterande bustader) - o_KV10 nordvest, o_KV15, o_KV14. - L04 vest. I tillegg er eksisterande bustader langs Dalstøvegen og deler av bustadfeltet Dalstø inkludert.
Skildring	Felt 5 har avrenning mot aust og sør, og avgrensast av vegen o_KV10, o_KV14 og Dalstøvegen vest for planområdet. Vegareal heilt nordaust i planområdet, samt nokre felt langs vegane er inkludert i feltet. I tillegg er deler av Rosslandsvegen og terreng langs vegen inkludert. Elles omfattar store delar av feltet terreng og eksisterande bustadområde vest for Dalstøvegen. Overflatevatnet her vil anten infiltrerast i grunnen eller renne ut i vegen, som vidare leiar det sørover og ut til Herdlefjorden.
Overvassmengder før og etter	Av vedlagt overvassberekning er det kommen fram til følgende overvassmengder: • Før utbygging = 800 l/s • Etter utbygging = 1152 l/s • Auke = 352 l/s Auka i overvassmengda er eit resultat av klimafaktoren på 1,4, ettersom avrenningskoeffisienten er uendra før og etter utbygging av planområdet (0,4).
Overvasshandtering	Overvatn her blir for det meste infiltrert i grunnen. Overvatn i vegen o_KV10 blir fanga opp av nytt overvasssystem og leida til utløp i nemnd terreng/bekkefar langs vegen (pkt. S, R).

Tabell 8: Oversikt nedslagsfelt 5

6.3 Flaumveger

Det er registrert nokre større bekkefar nordaust og nordvest i planområdet, i tillegg til nokre mindre bekkefar rundt planområdet. Ettersom sentrum av planområdet består av ein fjelltopp, oppstår ikkje bekkefara før ein er kommen i utkanten av plangrensa. Dei mindre bekkane vil ikkje representera noko flaumfare, men dei større bekkane kan gjere det. Bekken i nordaust (Kloppedalsbekken) oppstår i felt **L03** mellom Rosslandsvegen og felt **B10**. Her fortset den mot søraust fram til gangvegen **o_GS02**, kvar den er lagt vidare i ø800mm BTG rør under felt **BK06**. Leidninga har utløp internt på tomte.

Bekkane i nordvest vil få ein ny avgrensing mot ny veg, og vil dermed renne langs vegen fram til stikkrenne ved punkt R. Vidare fortset bekken mot sør langs Dalstøvegen i likeins med dagens situasjon.

Ved normale vassmengder vert desse bekkane handtert og leida gjennom planområdet, men ved større nedbørsmengder kan overvassanlegget gå fullt og ein flaumsituasjon kan oppstå. Bekkane vil då renne over vegane og tomtene i staden for i rør eller infiltrasjon i grunnen. Bekken i nordaust vil krysse gangveg **o_GS02** og renne inn på tomtene **BK07** og **BK06**. På desse tomtene må det dermed etablerast grøfter på overflata som kan leie bekken trygt fram til Mjåtveitmarka utan at den kjem i konflikt med nye bustader.

Bekkane i nordvest vil krysse vegen ved det lågaste punktet og følgje denne mot nordvest fram til veg **o_KV14**. Her vil den renne sørover i vegen, og avhengig av fallet på vegen her, vil overvatnet anten renne i eller langs vegen før det til slutt ender i Herdlefjorden.

Eksisterande bustader/naust ved vasskanten vil ligge midt i flaumvegen her.

Ein flaumsituasjon elles i planområdet vil være overflateavrenning ved ekstreme nedbørssituasjonar. Nye veger etablerast med fall inn mot grøfter/fortau slik at overvatn kan følgje desse fram til det trygt kan renne ut av vegen utan å kome i konflikt med nye eller eksisterande bustader. Moglege flaumveger vel renne i og ut av nedslagsfelt i nordaust, sør og sørvest.

1. Nedslagsfelt 1

I nedslagsfelt 1 kan det oppstå flaumveger i vegane **o_KV05** nordaust, **o_KV02** og Rosslandsvegen. I tillegg kan det oppstå flaumveg i bekkefar på tomt **L02**, mellom Rosslandsvegen og felt **B10** som nemnd.

- Flaumvegen i **o_KV05** nord kan oppstå rundt punkt D og følgje vegen mot aust fram til veg **o_KV02**.
- Flaumvegen i **o_KV02** kan oppstå der flaumvegen frå **o_KV05** renn inn på vegen. Vidare renn flaumvegen mot nord fram til lågbrekk i vegen, ca. ved avkøyring til felt **BK06**. Her går den inn på feltet og renn vidare nordover mot og over vegen Mjåtveitmarka. Nord for krysset mellom veg **f_KV03** og **o_KV02**, vil arealet her fyllast opp med vatn før det renn over veg **o_KV02** og ut på felt **L01**. Dette feltet vil også fyll seg opp, før overvatnet renn over Rosslandsvegen og fortset nordover fram til Mjåtveitmarka. Som nemnd under kapittel 6.2.1 *Nedslagsfelt 1*, vil overvatnet stige opp til kote +37 moh før det renn nordover.
- Flaumvegen på tomt **L02** kryssar som nemnd gangveg **o_GS02** og renn over felt **BK07** og **BK06** før den møter flaumvegen frå veg **o_KV02**.

2. Nedslagsfelt 2

I nedslagsfelt 2 kan det oppstå flaumveger i veg o_KV10 søraust og f_KV08. I tillegg kan det oppstå ein flaumveg i eksisterande terreng mellom felt N01 og N02.

- a. I veg o_KV10 søraust kan det oppstå flaumveg ved kryss mot veg f_KV13 som renn mot søraust fram til veg o_KV05. Her vil den følgje vegen vidare mot sør fram til lågbrekk i vegen mellom punkt L og L1, før den renn ut i felt N02 og vidare mot søraust i felt N03. Flaumvegen ender i Herdlefjorden utanfor planområdet. Eksisterande naust langs vasskanten ligg midt i flaumvegen her.
- b. I veg f_KV08 kan det oppstå flaumveg ved kryss mot gangveg f_GG07 som renn sørover langs fortauet. Ved overgangen til gangveg GG03 vil flaumvegen renne langs gangvegen før den renn ut av planområdet like sør for felt BH. Vidare går flaumvegen sørover langs eksisterande veg forbi bustader her, før den går ut i Herdlefjorden. Eksisterande naust langs vasskanten ligg midt i flaumvegen her.
 - i. Avhengig av utforminga av felt BA05, kan det oppstå ein flaumveg internt i dette feltet som møter nemnd flaumveg i veg o_KV05 mellom punkt L og L1.
- c. Flaumvegen i terreng mellom felt N01 og N02 renn mot sør før den ender i Herdlefjorden. Det er ingen eksisterande bygningar her.

3. Nedslagsfelt 3

I nedslagsfelt 3 kan det oppstå flaumveger i veg o_KV10, Rosslandsvegen og vest for felt BA05. Alle flaumvegane som oppstår vil til slutt møtast ved enden av Dalstøvegen og renne ut i Herdlefjorden.

- a. I veg o_KV10 kan det oppstå ein flaumveg i punkt P som renn vestover i vegen fram til veg o_KV14 (pkt. P-S). Vidare går den sørover i og langs Dalstøvegen, før den renn ut i Herdlefjorden. Eksisterande naust langs vasskanten ligg midt i flaumvegen her.
- b. I Rosslandsvegen kan det oppstå flaumveger i både aust og vest i nedslagsfeltet.
 - i. Flaumvegen i aust startar like aust for plangrensa og renn i vegen fram til lågbrekket like sør for felt L04. Her renn den ut i felt L04 og følgjer terrenget mot sør fram til veg o_KV10 og flaumvegen her.
 - ii. Flaumvegen i vest startar utanfor både planområdet og nedslagsfelt, i høgbrekk ca. 1,1 km vest for krysset mellom Rosslandsvegen og o_KV10. Vidare følgjer den vegen austover fram til den møter nemnd flaumveg i lågbrekket.
- c. I felt BA05 kan det oppstå flaumveger heilt vest i plangrensa som vil ha to ulike retningar, men som begge vil ende i flaumvegen i og langs Dalstøvegen. Avhengig av utforminga av felt BA05 kan det også oppstå flaumveger internt i feltet slik at nemnde flaumveger her kan oppstå tidlegare.

4. Nedslagsfelt 4

Det er ikkje antatt nokre flaumveger i dette feltet, ettersom heile feltet er terreng som har avrenning direkte ut i Herdlefjorden.

5. Nedslagsfelt 5

I Nedslagsfelt 5 kan det oppstå ein flaumveg i veg o_KV10 og på gbnr. 321/7.

- Flaumvegen i o_KV10 startar ved felt BF21 og renn mot søraust fram til den møter flaumvegen i kryss mot veg o_KV14 (pkt. S2-S).
- Flaumvegen på gbnr. 321/7 kan oppstå i terrenget her og renne austover fram til Dalstøvegen.

Vedlagt følger overvassberekning for flaumsituasjon. Ved berekning av overvassmengder ved ein flaumsituasjon er det nytta gjentaksintervall på 200 år. Det er også tatt med ein klimafaktor på 40% for auka framtidig nedbørmengder i forhold til IVF-kurver som er nytta i berekninga.

6.4 Forureining i overvatn

Utbygginga i planområdet vil ikkje representere noko auka fare for forureining i overvatnet i området. Forureiningsinnhaldet på overvatnet kan kvalifiserast som lav til middels. Overvatn frå veger leiast via sandfang til leidningsnett eller infiltrering i grunnen. Resipient er Herdlefjorden i sør og Mjåtveitelva i nord. Det er ikkje behov for ytterlegare reinsetiltak av overvatnet for avrenning mot sør, men på grunn av trussel mot bestand av elvemusling i Mjåtveitelva må det gjerast tiltak her. Sjå kapittel 6.5 *Mjåtveitelva og elvemusling*.

Industriområdet og Rosslandsvegen er derimot kjelder til forureining av overvatn, men ettersom desse i hovudsak ikkje er ein del av planområdet, blir det heller ikkje satt i gong nokon reinsetiltak i forbindelse med ny utbygging.

6.5 Mjåtveitelva og elvemusling

Det går ein sidebekk (Kloppedalsbekken) til Mjåtveitelva nord i planområdet. Sidebekken renn frå Mjåtveit næringspark (gbnr. 322/218) og sørover mot Mjåtveitstøvegen, før den leiast under vegen mot Rosslandsvegen og vidare nordover til utløp i Mjåtveitelva nord for planområdet. I Mjåtveitelva er det ein bestand med elvemusling som har status som sårbar på raudlista for artar. Forureining frå Mjåtveitelva i form av partikkelforureining frå grave og sprengingsarbeid skal ikkje førekomme. Det må derfor setjast i verk tiltak for å forhindre dette.

I forbindelse med utbygging av bustadfelt Sveåsen (felt B15) har Rådgivende Biologer AS utarbeida rapportane «*Vurdering etter naturmangfaldlova*» og «*Vurdering av påvirkning på Mjåtveitelva ved boligutbygging på Sveåsen*». Notat av høvesvis 09.09.2021 og 20.09.2021 og er vedlagt VAO-rammeplanen. Utbyggar har på bakgrunn av desse rapportane utarbeida eit notat som beskriv i detalj dei avbøtende tiltaka som er planlagt gjennomført i forbindelse med bustadfeltet. Sjå vedlagt «*Notat_Avbøtende tiltak elvemusling_20.09.2021*».

Eigen rapport frå Rådgivende Biologer AS er og utarbeida for områdeplanen.

Tiltaka som er skildra i desse rapportane og notatet er anten spesifikt i forbindelse med utbygging av Sveåsen bustadfelt, men også generelt i forbindelse med anleggsfasen og driftsfasen. Merk at etter anleggsfasen vil det være liten risiko for forureining området, så tiltaka som nemnast i forbindelse med anleggsfasen må vektleggjast.

Nytt veganlegg (o_KV01 og o_KV02) kjem i konflikt med reinsedam på felt FRI01. Denne må reetablerast. Det må utarbeidast ein ytre miljø-plan for veganlegget for overvasshandtering i anleggs- og driftsfasen.

7 LEIDNINGAR TIL OFFENTLEG OVERTAKING

I VAO-rammeplanen føreslår følgjande leidningstrasear overtatt til offentleg drift og vedlikehald, jf. teikning nr. 001. Traseane inkluderer både leidningar og kummer

Strekk	Vassleidning	Spillvassleidning	Spillvatn pumpeleidning	Overvassleidning
A-D	Ø250mm PE100			
B-B1		Ø160mm PP		
B-B2	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		
D-F	Ø250mm PE100	Ø160mm PP		Ø200mm PP
D-D1-F3-Z	Eks. ø180mm		Eks. ø75mm	Ø200mm PP
F-G	Ø250mm PE100	Ø160mm PP		
G-felt BU	Ø180mm PE100			
G-H	Ø250mm PE100		Ø110mm PE100	Ø250mm PP
H-J	Ø200mm PE100	Ø160mm PP	Ø110mm PE100	Ø300/315mm
J-L-L2	Ø200mm PE100	Ø160mm PP	Ø110mm PE100	Ø500mm DV
L1-L2	Ø200mm PE100	Ø160mm PP		Ø300/315mm
J-J1	Ø200mm PE100	Ø160mm PP		Ø200mm PP
J1-J2	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		Ø200mm PP
J1-J3	Ø200mm PE100			
I-I1-I2-I3-K	Ø180mm PE100			
H-M	Ø250mm PE100	Ø160mm PP		Ø250mm PP
M-M2	Ø200mm PE100	Ø160mm PP		Ø250mm PP
M-P	Ø250mm PE100			Ø200mm PP
P-R	Ø250mm PE100	Ø160mm PP		Ø250mm PP
R-S	Ø250mm PE100	Ø160mm PP		
S-S2	Ø250mm PE100			Ø250mm PP
S2-T	Ø250mm PE100			
P-felt BA01	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		Ø200mm PP
P-felt BA02	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		Ø200mm PP
F-F1	Ø180mm PE100			
F1-F2	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		
F2-F3	Eks. ø180mm	Ø160mm PP		Eks. ø400mm
U-V-W	Ø180mm PE100	Ø160mm PP		
Y-Z	Ø180mm PE100			
W-W1	Ø180mm PE100			
V-V1	Ø180mm PE100			

Tabell 9: Leidningar til offentleg overtaking

I tillegg er pumpestasjon (pkt. L2) og reinseanlegget i enden av Dalstøvegen kommunal (punkt Æ).

8 SAMANDRAG

Ut frå denne VAO-rammeplanen er det kommen fram til følgande løysningar:

- Vassleidning:
 - Planområdet blir anten forsynt av ny ø250mm PE ringleidning som koplar seg på eksisterande ø225mm PVC vassleidning langs Rosslandsvegen i nordaust (pkt. A) og ved kryss mot Dalstøvegen i nordvest (pkt. T), eller av eksisterande ø160mm/ø180mm vassleidning i vegen Mjåtveitstø (pkt. Z) og Mjåtveitmarka (pkt. U).
 - Tilknytning til eksisterande ø225mm vassleidning skjer i ein høgare trykksone enn tilknytning til eksisterande ø160mm og ø180mm vassleidningar.
 - Ny ø250mm leidning leggjast i vegane o_GS1, o_GS2, o_KV5 og o_KV10. Frå leidninga blir alle nye felt anten direkte eller indirekte tilknytt med nye vassleidningar med dimensjon ø180mm PE eller ø200mm PE.
- Spillvassleidning:
 - Spillvassmengder frå ny bygningsmasse innanfor planområdet er tenkt tilknytt eksisterande spillvassanlegg med dimensjon ø160mm som er leida til reinseanlegg anten i Dalstø i vest (pkt. Æ) eller på Galteneset i søraust.
 - Reinseanlegget i Dalstø må avklarast angående kapasiteten før utbygging av felt **BA01-05**.
 - Reinseanlegget på Galteneset har ein dokumentert kapasitet på 2500 PE og ein nytta kapasitet på 1100 PE. Det er i VAO-rammeplanen gjort ein inndeling på kva tomter som kan koplast til anlegget utan nye tiltak, sjå kap. 4.2.1 *Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvassmengde*.
- Overvassleidning:
 - Det etablerast overvassanlegg som skal fange opp og leie overvatn frå området til utløp i terreng anten i nord, nordvest eller sør. Resipient for overvatn i området vil til slutt vere Herdlefjorden i sør eller Mjåtveitelva i nord.
 - Overvatn frå veger leiast anten inn på eksisterande ø400mm overvassleidning, eller inn på nye overvassleidningar med dimensjonar mellom ø200mm-ø500mm som vidare leiar overvatn til anten utløp i drenerande masser eller inn på eks. leidning.

9 VEDLEGG

- Rådgivende Biologer AS – Boligbygging på Sveåsen. Vurdering etter naturmangfaldslova (datert 20.04.2020)
- Rådgivende Biologer AS – Vurdering av påvirkning på Mjåtveitelva ved boligutbygging på Sveåsen (datert 20.04.21)
- Alvergruppen AS - Notat_Avbøtende tiltak elvemusling (datert 20.09.21)
- Rådgivende Biologer AS – Vurdering av påvirkning på Mjåtveitelva ved realisering av delar av områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø i Alver kommune (datert 25.04.2022)
- Overvassberekning

Teikn. nr. **001B** – VAO-rammeplan (M=1:3000)
 002 – Overvassplan – dagens situasjon (M=1:4000)
 003B – Overvassplan – utbygd situasjon (M=1:4000)



Boligutbygging på Sveåsen, Alver kommune. Vurdering etter naturmangfoldsloven

Av: Conrad J. Blanck og Linn Eilertsen

Til: Sveåsen AS

Dato: 20.04.2020

Bakgrunn

Det er planer om å bygge ut et boligområde på Sveåsen i Alver kommune. Påvirkningen på naturverdiene tilknyttet Mjåtveitelva er tidligere vurdert i et eget notat (Eilertsen & Kålås 2020). Rådgivende Biologer er bedt om å utarbeide et notat med vurderinger av §§ 8-12 i Naturmangfoldsloven.

Vurdering etter naturmangfoldloven

§§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

Det er gjennomført undersøkelser av naturmangfold i forbindelse med utbygging av Mjåtveitmarka i 2012 (Kålås & Johnsen 2012) og i forbindelse med endringer i områdeplan for Dalstø-Mjåtveit, hvor nærområdet til Sveåsen ble kartlagt og verdivurdert (Eilertsen & Blanck 2018). I tillegg finnes det litt informasjon i nasjonale databaser fra før. I Mjåtveitelva er det påvist elvemusling fra undersøkelser av miljø-DNA av vannprøver tatt i 2019 og 2020 (Fossøy & Kålås 2021). I tillegg ble det registrert muslinglarver på auregjeller i elven i 2013, 2014, 2018 og 2019. Tilstanden til elvemuslingbestanden i Mjåtveitelva er klassifisert som «truet» og «snart forsvunnet» (Kålås 2021). Kunnskapsgrunnlaget om det naturmangfoldet i det aktuelle området vurderes som godt.

Elvemuslingens krav til livsmiljø er godt kjent (Degerman mfl. 2009) og dermed også effekten av påvirkning.

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt og i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

§ 9 Føre-var prinsippet

Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.

Det foreligger tilstrekkelig kunnskap for å kunne treffe forvaltningstiltak. Føre-var prinsippet vurderes å ikke komme til anvendelse.

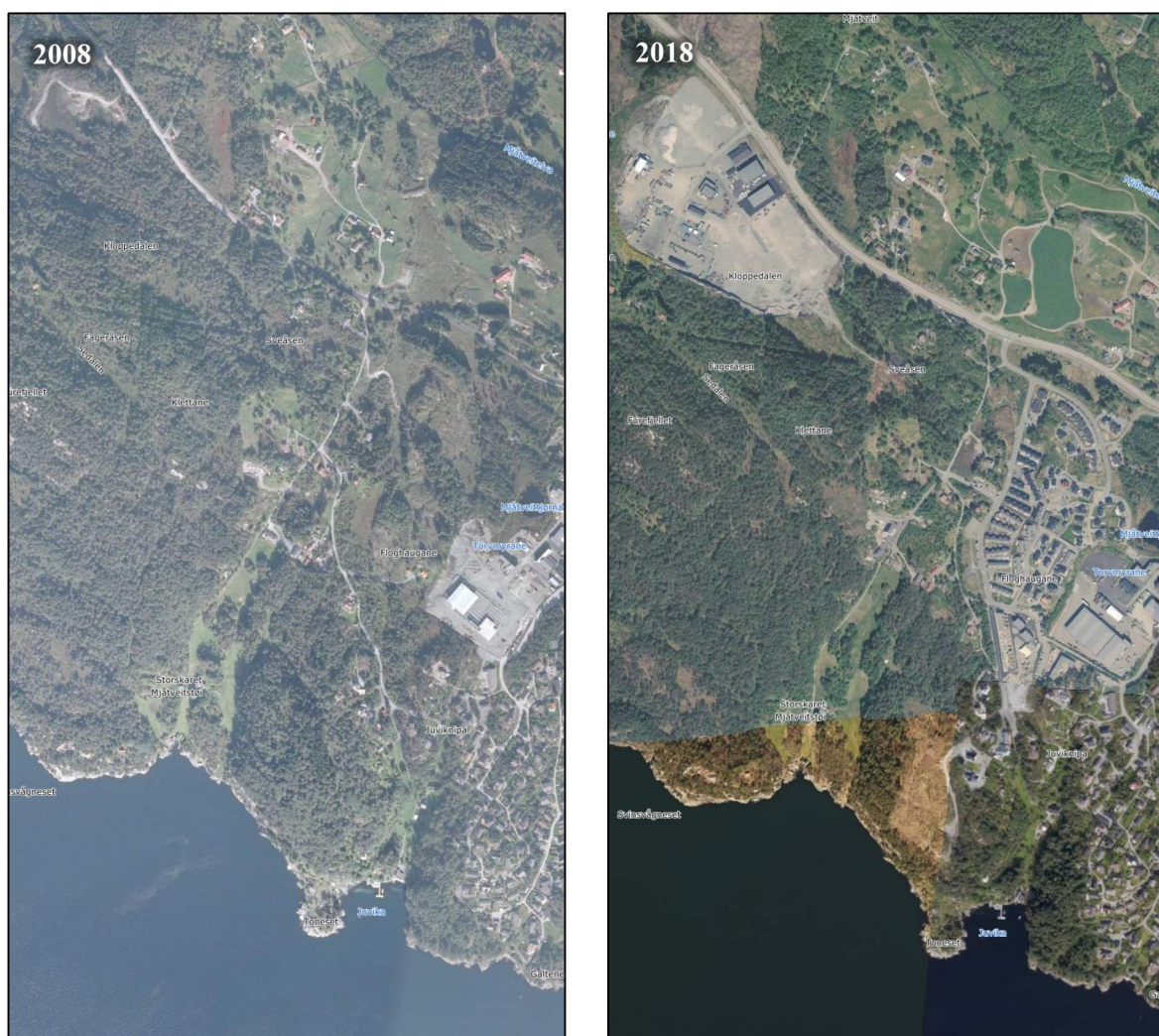
§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Sveåsen ligger i et pressområde for utbygging, med en god del nye arealbeslag det siste tiåret (**figur 1**). Sammenlignet med dagens situasjon utgjør det planlagte boligprosjektet på Sveåsen et lite areal, som i liten grad vil øke den samlede belastningen på landarealene.

Situasjonen for Mjåtveitelva med sidebekker er imidlertid litt annerledes. Mjåtveitelva er svært belastet fra før og i 2020 lå verdier for fosfor, nitrat, og turbiditet i Mjåtveitelva godt over grensen for et godt livsmiljø for elvemusling (Kålås 2021). En utbygging av boligprosjektet vil trolig i liten grad øke belastningen på selve Mjåtveitelva, men sidebekken som har noe mindre påvirkning fra før, vil trolig få en større belastning.

Tiltaket vil i noen grad øke den samlede belastningen på det økosystemet.



Figur 1. Området rundt Sveåsen i 2008 og 2018. Det har vært en del utbygging og arealbeslag i det siste tiåret. Kilde: norgebilder.no

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.

Det er foreslått en rekke avbøtende tiltak for å redusere påvirkningene av tiltaket på naturmangfoldet i tidligere notat (Eilertsen & Kålås 2020).

Tiltakshaver vil dekke nødvendige kostnader for å sørge for avbøtende tiltak.

Hvilke avbøtende tiltak som brukes og kombinasjonen av disse blir besluttet i samråd med tiltakshaver, grunntrepreneur, Rådgivende Biologer og Mjåtveitelas forening før igangsetting av grunnarbeider.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.

Avbøtende tiltak og kombinasjon av disse vil som nevnt bli besluttet før igangsetting. Det vil velges tiltak som samlet vil kunne hindre forurensning av Mjåtveitelven.

Referanser:

- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B.-E., Larsen, B.M. & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. – WWF Sweden, Solna. 62 s.
- Eilertsen, L. & C. J. Blanck 2018. Områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø, Meland kommune. Kartlegging og verdivurdering av naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2636, 28 sider.
- Eilertsen, L. & S. Kålås 2020. Vurdering av påvirkning på Mjåtveitlva ved justering i plan for boligutbygging på Sveåsen i Alver kommune, notat, Rådgivende Biologer, 7. sider
- Fossøy, F. & S. Kålås. 2021. Søk etter elvemusling, sider 8 - 12. i Kålås, S. (red.) 2021 Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3302, 60 sider.
- Kålås, S. 2021. Status elvemusling i Vestland fylke i 2020, sider 39-54 i Kålås, S. (red.) 2021 Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3302, 60 sider.
- Kålås, S. 2021. Undersøkingar av Vasskjemi, sider 5-7 i Kålås, S. (red.) 2021 Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3302, 60 sider.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen 2012. Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget Rådgivende Biologer AS rapport 1542, 16 sider, ISBN 978-82-7658-913-9
- Magerøy, J.H., S. Kålås, I. Wathne, K. Julien, A. Rikstad. 2018. Rapportering frå feltaktivitet knyttet til kultiveringsprogrammet for elvemusling: 2017.



Vurdering av påvirkning på Mjåtveitelva ved boligutbygging på Sveåsen i Alver kommune

Av: Linn Eilertsen og Steinar Kålås

Til: Sveåsen AS

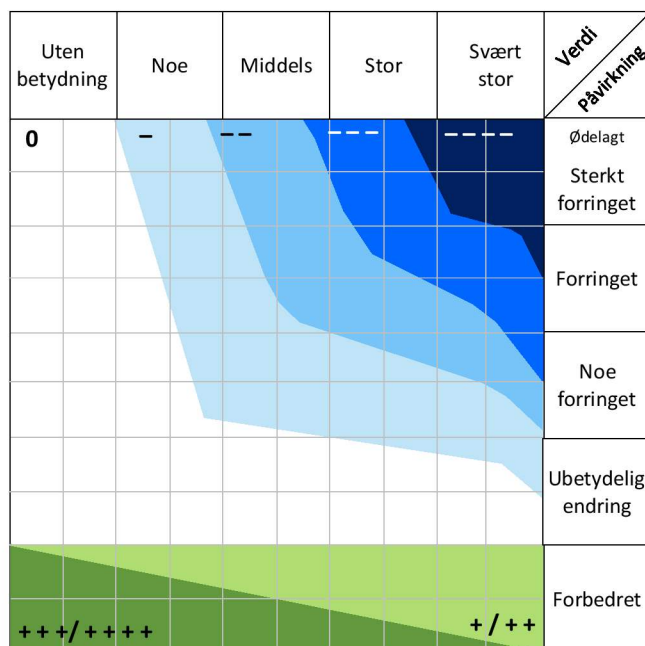
Dato: 20.04.2021

Det er planer om utbygging av et boligområde på Sveåsen i Alver kommune. Rådgivende Biologer er bedt om å beskrive eventuelle virkninger av utbyggingen for Mjåtveitelva og elvemusling, og foreslå eventuelle avbøtende tiltak.

Metodikk

Notatet er basert på eksisterende informasjon og på metodikk for verdisetting og konsekvensvurdering i Statens Vegvesen sin veileder 712. En konsekvensanalyse starter med innsamling av data, med registreringer fra databaser, litteratur og feltundersøkelser. En vurderer verdien til registreringene, og deretter tiltakets påvirkning. Registreringens verdi og tiltakets påvirkning vurderes opp mot hverandre for å gi en konsekvens (**figur 1**).

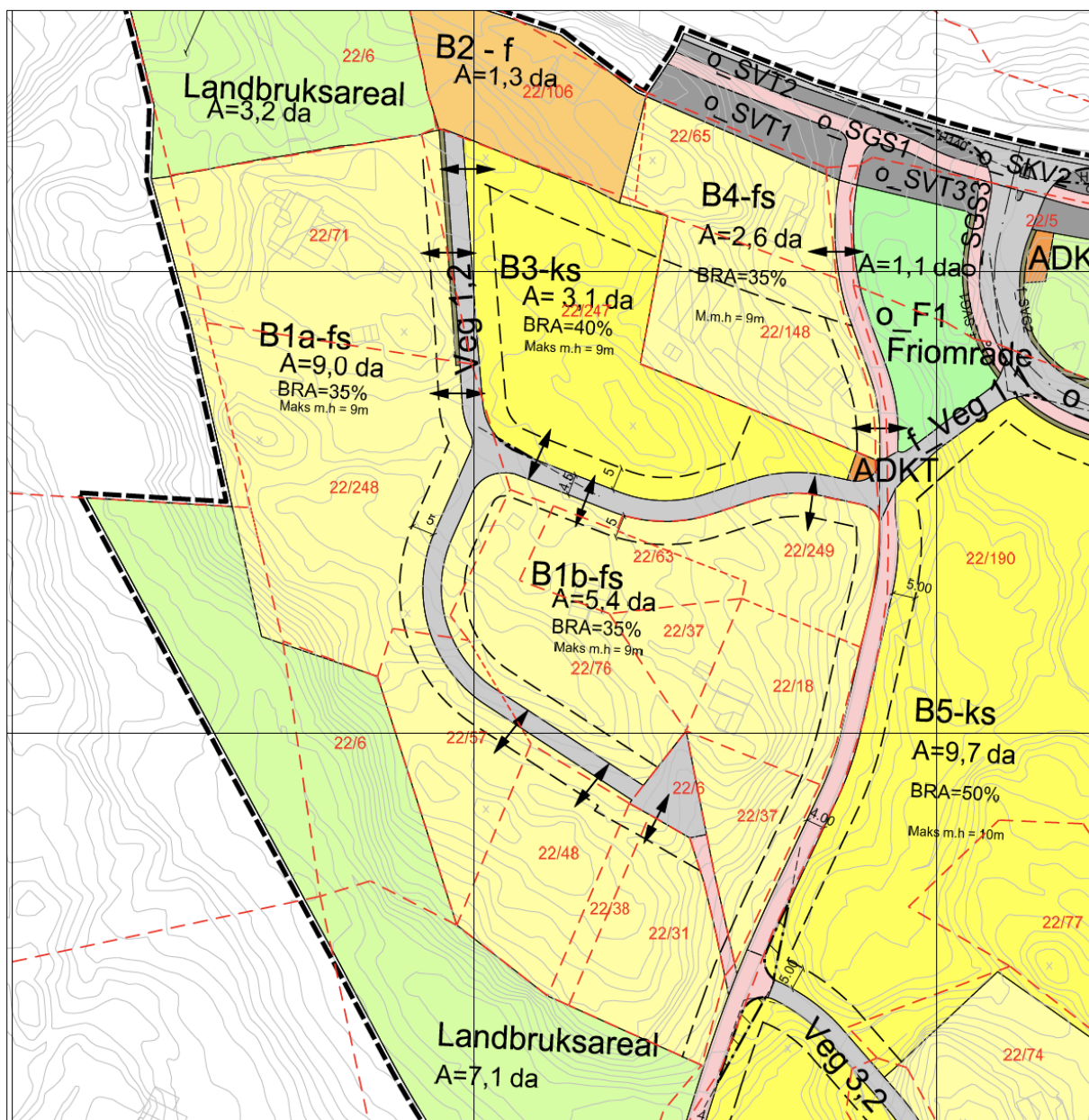
Verdiskalaen går fra uten betydning til svært stor. Verdisettingen gjøres etter gitte kriterier definert i V712. Gradering av påvirkning gjøres etter en skala som går fra forbedret til sterkt forringet.



Figur 1. Konsekvensvifta. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen (fra Vegdirektoratet 2018).

Tiltaket

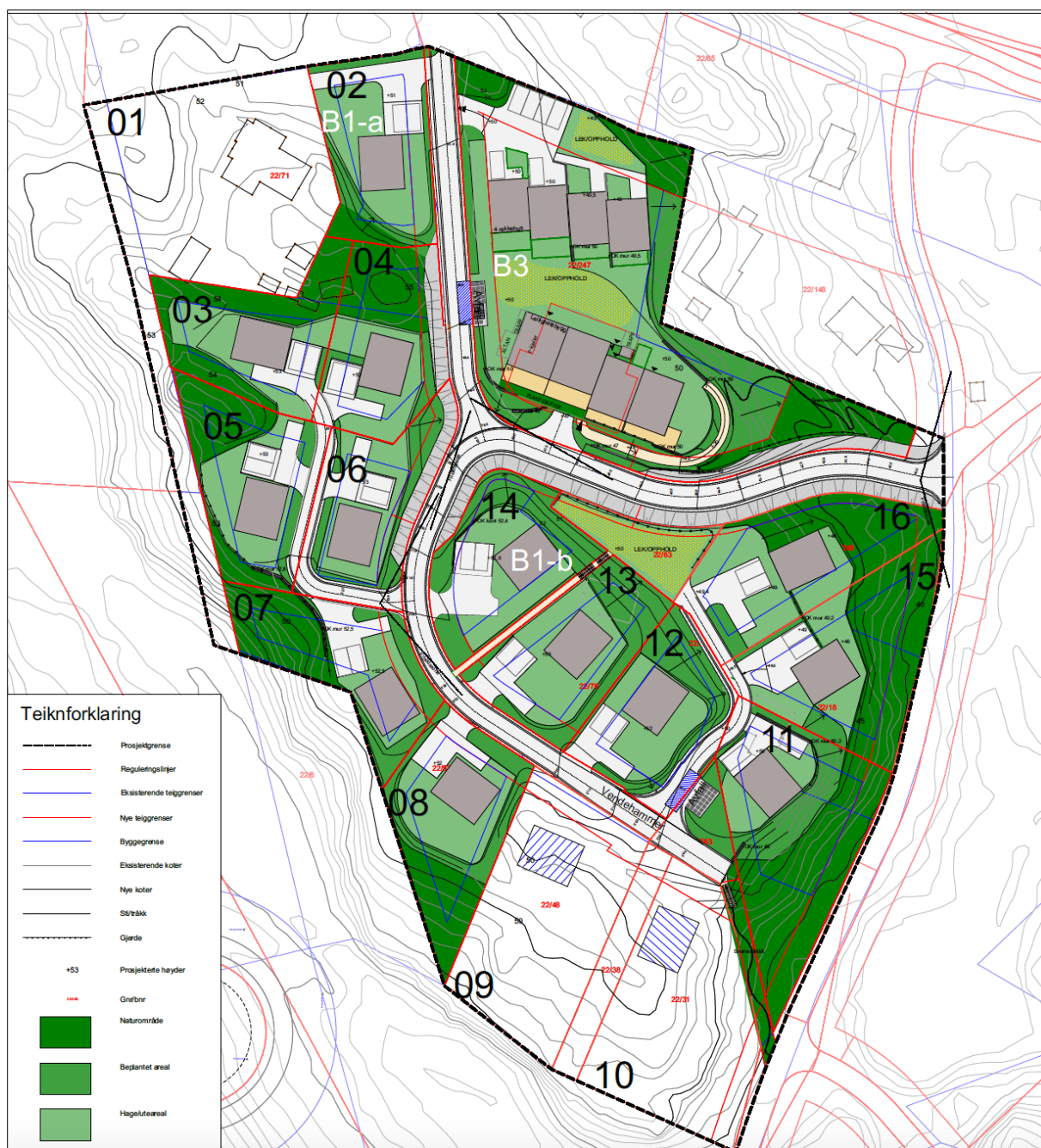
Området Sveåsen er en del av reguleringsplan for Mjåtveitmarka, vedtatt i 2008. Området er regulert til bolig, hhv. frittliggende eneboliger (B1) og konsentrert småhusbebyggelse (B3).



Figur 2. Utsnitt fra gjeldende plan. Figur fra Sveåsen AS.

Tiltaket vil medføre sprengningsarbeid i forbindelse med etablering av infrastruktur, samt planering av tomter. Størst inngrep i terrenget blir det der veien går opp i området langs gnr/bnr 22/148 i Veg 1 opp til påkobling Veg 1.2.

Det er overskudd på masser så det meste av gravemasser vil kjøres til mottak. Noe omplassering av masser internt innenfor området kan være aktuelt for utfylling av enkelte tomter. Noe utfylling kan bli aktuelt på enden av Veg 1 ved vendehammer. Omtrentlig plassering av boliger er vist på illustrasjonsplan (figur 3).



Figur 3. Illustrasjonsplan. Figur fra Sveåsen AS.

Mjåtveitelva og elvemusling

I forbindelse med områdeplan for Dalstø-Mjåtveit ble nærområdet til Sveåsen kartlagt og verdivurdert for naturmangfold (Eilertsen & Blanck 2018). Selve Sveåsen var utenfor kartleggingsområdet, men en sidebekk til Mjåtveitelva var delvis innenfor kartleggingsområdet. Sidebekken inngår i influensområdet til det aktuelle tiltaket. I nedre del av Mjåtveitelva er det en bestand med elvemusling og det er også ål i vassdraget. Det er gjort miljøDNA-undersøkelser i elva som indikerer at elvemusling lever lenger oppe enn tidligere antatt, det knyttes derfor noe usikkerhet til utbredelsen av elvemusling i vassdraget (Kålås & Fossøy 2019.). Både ål og elvemusling har status sårbar (VU) på rødlisten for arter. Det er også satt ut kultiverte elvemuslinger i to sidebekker til Mjåtveitelva, den ene i sidebekken fra Mjåtveitmarka (Magerøy mfl. 2018).

Under oppfølging av utsettingen i mai 2018 ble boksen i Mjåtveitmarka funnet tom, trolig har noen tømt boksen i bekken og kanskje lever de tre kultiverte muslingene i bekken. Boksen i den andre sidebekken er flyttet nedover i elven til hølen ved fossen nederst i elven.

Nedre del av Mjåtveitelva er vurdert å ha stor verdi, mens elva ovenfor anadrom strekning er vurdert å ha middels verdi. DNA-undersøkelser og informasjon fra lokalt kjente indikerer at anadrom strekning og utbredelsen av elvemusling kan være lengre opp i vassdraget enn tidligere antatt. Sidebekken som inngår i influensområdet er i Eilertsen & Blanck (2018) vurdert å ha liten verdi (**figur 4**), men fordi det etter ny informasjon i 2019 og 2020 er grunn til å tro at det er kultiverte muslinger som lever i bekken, justeres verdien til sidebekken opp til middels.

Sidebekken fra Mjåtveitmarka vurderes å ha middels verdi og Mjåtveitelva har middels/stor verdi.

Vurdering av påvirkning og konsekvens

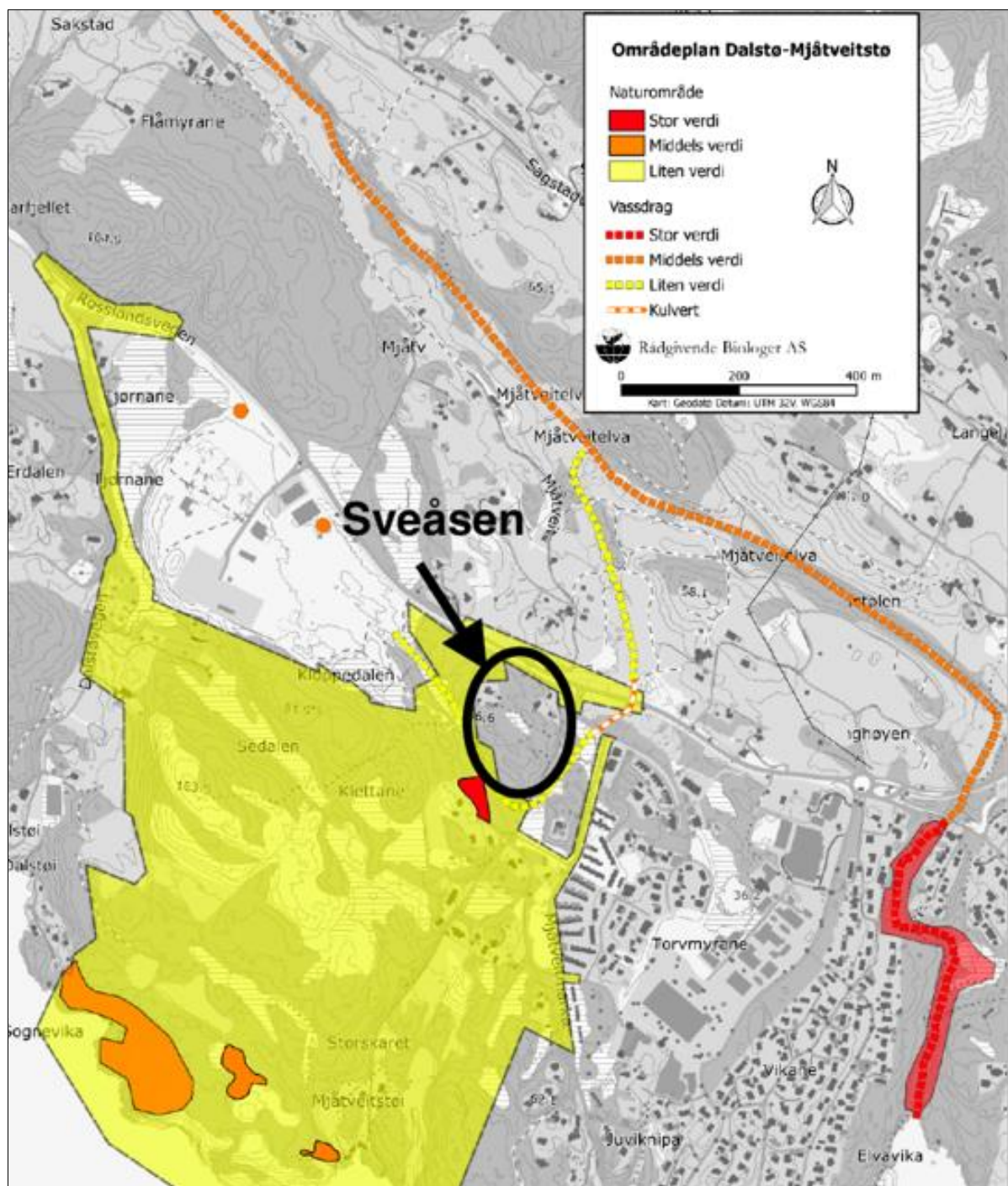
Sidebekken renner fra Mjåtveit næringspark og sørover mot Mjåtveitstøvegen, før den ledes under vegen og videre mot Rosslandsvegen og under denne. Mellom Mjåtveit næringspark og Mjåtveitstøvegen er det etablert en rensepark bestående av tre fangdammer/sedimenteringsbasseng (**figur 5**). Det er tilrettelagt for friluftsliv langs renseparken, med flere benker og informasjonsskilt, og det er nylig tatt ut skog inntil bekken. Det er også etablert ytterligere to fangdammer i bekken i partiet mellom Rosslandvegen og Mjåtveitelva. Den øverste av disse to er vist på foto i **figur 6**.

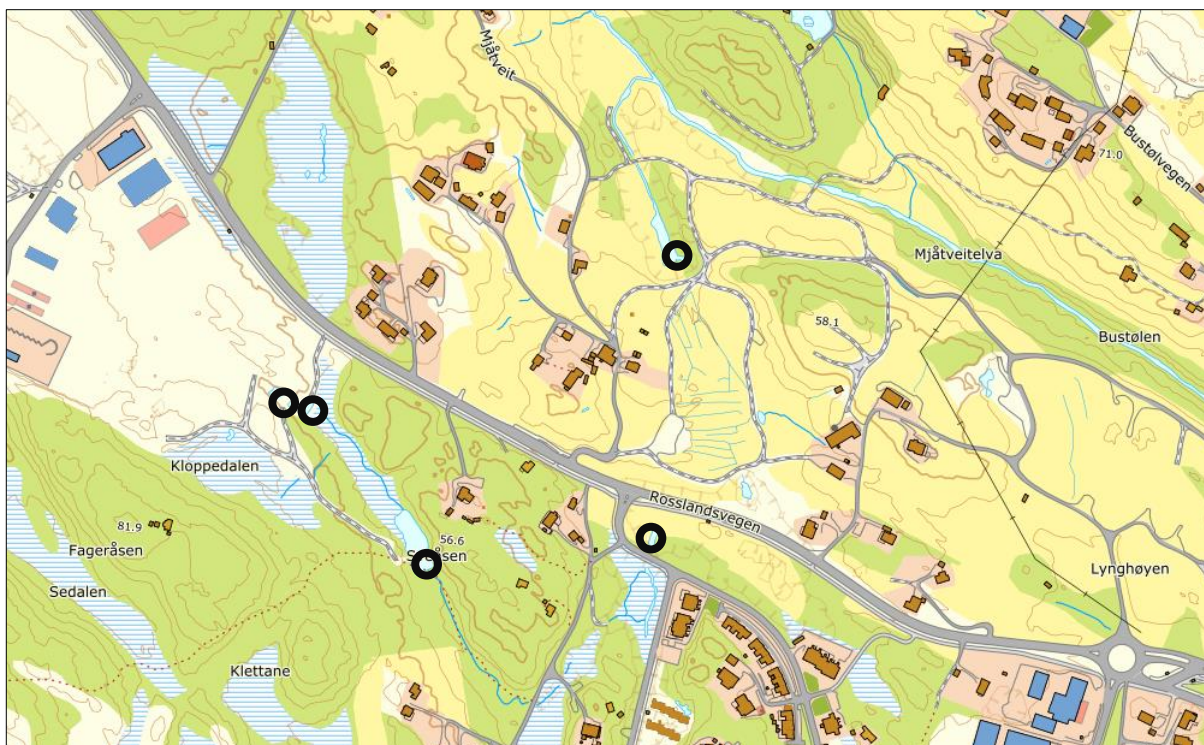
De etablerte fangdammene ser ikke ut til å ha hatt ønsket effekt på vassdraget. Observasjoner av fargen på vannet som renner inn i Mjåtveitelva fra Mjåtveitmarka viser at det i perioder med nedbør fremdeles er en del partikler igjen etter nederste fangdam (Kålås & Johnsen 2012). Trolig er flere av fangdammene for små. For at flere partikler skal sedimentere trenger vannet lenger oppholdstid slik at partiklene får tid til å synke til bunns, og lenger oppholdstid får man med større areal. Store partikler sedimenterer raskt, mens mindre partikler som silt (0,002-0,006 mm) og leire (<0,002 mm) bruker lang tid sedimentere. Det tar for eksempel 80 timer for en partikkel med størrelse 0,002 mm å synke 1 m i stillestående vann. Det er de minste partiklene som er mest problematiske for elvemusling.

Selv om det ikke er planlagt arealbeslag i sidebekken til Mjåtveitelva vil anleggsarbeidet medføre tilrenning til sidebekken mens arbeidet pågår og dette kan forringe vannkvaliteten og livsmiljøet til elvemusling (VU). Tilrenning i anleggsfasen kan gi påvirkning ned til selve Mjåtveitelva siden dagens fangdammer ikke fungerer etter hensikten.

Tiltaket vurderes å kunne ha noe negativ konsekvens (-) for elvemuslingbestanden i Mjåtveitelva.

Påvirkningen på sidebekken kan bli enda større siden den ligger nærmere anleggsområdet og tiltaket vurderes å gi middels negativ konsekvens (--) på elvemusling i sidebekken.





Figur 5. Fangdammer/sedimenteringsbasseng i bekken mellom Mjåtveit næringspark og Mjåtveitelva.



Figur 6. Fangdammen ved Rosslandsvegen. Foto fra feltundersøkelser i 2018.

Avbøtende tiltak

For å redusere de negative virkningene for elvemuslingbestanden i Mjåtveitvassdraget bør det gjøres følgende tiltak i anleggsfasen:

- Eksisterende fangdammer bør utbedres og/eller utvides. Det har vært rapportert om at den største fangdammen lekker i bunn og dermed ikke fungerer optimalt. Fangdammer har best effekt når det ligger nærmest mulig utslippskilden og de må ha tilstrekkelig areal til å gi partikler nok oppholdstid for sedimentering. Flere av fangdammene er trolig for små. En fangdam må ha et dypt sedimentasjonskammer øverst (1-2 m dypt), men kan med fordel være grunnere i nedre del.

Når målet er å rense vann fra et anleggsområde slik at vannkvaliteten skal oppfylle kravene i livsmiljø til elvemusling er det ikke sikkert at det er nok å utbedre eller utvide dagens fangdammer for å nå målet.

Det må utføres flere avbøtende tiltak samtidig for å gi tilstrekkelig avbøtende effekt:

- Den utsatte muslingen nedstrøms anleggsområdet i Mjåtveitelva må flyttes i anleggsperioden.
- Det bør etableres tilstrekkelig dimensjonerte avskjæringsgrøfter som leder inn i allerede etablerte fangdammer. Det bør legges vekt på å lede mest mulig av avrenningen inn i den største fangdammen, siden den har størst areal og trolig fungerer best. Det forutsettes at en eventuell lekkasje utbedres først. Eventuelt kan vannet håndteres i anleggsområdet ved at det ledes inn i en eller flere sedimenteringscontainere, de må være tilstrekkelig dimensjonert.
- Det bør ikke graves eller sprenges i anleggsområdet i perioder med mye nedbør.
- Når graving og sprenging er ferdig bør området revegeteres så fort som mulig for å binde jorden.
- Det bør etableres muligheter for stenging av fangdammene slik at man kan begrense skadene dersom det skulle skje akutte forurensinger.
- Fangdammer må tømmes for masse for at de skal virke på beste måte. Utstyr for tømning må være tilgjengelig, tømning må skje ved behov og under lav vannføring.
- Filtrering av utløpsvannet fra fangdammene. Filtrering kan gjøres ved bruk av filterduk eller sandfilter/skjellsandfilter/lecasandfilter. Filteret må renses jevnlig for å ha effekt. Det er usikkert hvor mye et slikt tiltak vil redusere partikkelinnholdet i vannet.

Entreprenør må ha rutiner for å forhindre og rydde opp eventuell akutt forurensing av olje, diesel, sprengstoff o.l. Dette er spesielt viktig i et område med sårbare arter.

Etter anleggsfasen vil det være liten risiko for forurensing i området, men avrenningen vil kunne skje raskere siden det etableres større areal med tette flater i nedbørsfeltet (asfalt, tak og lignende.). Det foreslås følgende tiltak i driftsfasen:

- Det må lages en god plan for overvannshåndtering slik at vassdraget ikke forurenses.
- Bruk av veisalt på veier og parkeringsplasser bør minimeres.
- Snø bør ikke brøytes inn i vassdrag.

Oppsummering

Den samlede belastningen på Mjåtveitelva og elvemuslingbestanden er allerede stor, og dersom det ikke utføres avbøtende tiltak i anleggsfasen vil en utbygging av Sveåsen bidra til å øke belastningen. De foreslåtte avbøtende tiltakene kan redusere konsekvensen for sidebekken fra middels negativ (--) til noe negativ (-). For Mjåtveitelva vil konsekvensen kunne reduseres fra noe negativ (-) til ubetydelig (0).

Det anbefales å overvåke vannkvaliteten underveis i anleggsperioden slik at man har kontroll med om utførte tiltak fungerer etter hensikten.

Referanser:

- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok nr. 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.
- Eilertsen, L. & C. J. Blanck 2018. Områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø, Meland kommune. Kartlegging og verdivurdering av naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2636, 28 sider.
- Kålås, S. & F. Fossøy 2019. Søk etter elvemusling ved hjelp av miljø-DNA i fire vassdrag i Hordaland 2019. Rådgivende Biologer AS, notat, 6 s.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen 2012. Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget. Rådgivende Biologer AS rapport 1542, 16 sider, ISBN 978-82-7658-913-9.
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Magerøy, J.H., S. Kålås, I. Wathne, K. Julien, A. Rikstad. 2018. Rapportering frå feltaktivitet knyttet til kultiveringsprogrammet for elvemusling: 2017.
- Vegdirektoratet 2018. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, håndbok V712.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge: www.artsdatabanken.no
- Miljødirektoratet. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

Notat – Avbøtende tiltak for å hindre forurensing av Mjåtveitelva i forbindelse med utbygging av Sveåsen

Det er gledelig at forekomsten av elvemuslinger har tatt seg opp i Mjåtveitvassdraget. Vi er opptatt av at vår utbygging skal ha positiv innvirkning på levevilkårene til elvemuslingene, og gjennom dette mangfoldet i vassdraget generelt. Det som er bra for elvemuslingene vil generelt være langsiktig positivt for annet liv i elven, herunder rødlistet ål, ørret og laks som bidragsytere til fremveksten av en enda mer robust elvemuslingsbestand i fremtiden. Derfor vil vi ruste opp de eksisterende fangdammene 2 og 4, slik at disse fungerer som tiltenkt, samt gjennomføre andre tiltak som skal forhindre utslipp og generelt gjøre forholdene bedre for livet i vassdraget.

I dette notatet vil vi beskrive avbøtende tiltak som skal iverksettes for å hindre forurensing av Mjåtveitelva ved utbyggingen av område B1 og B3 i reguleringsplan for Mjåtveitmarka, heretter kalt Sveåsen.

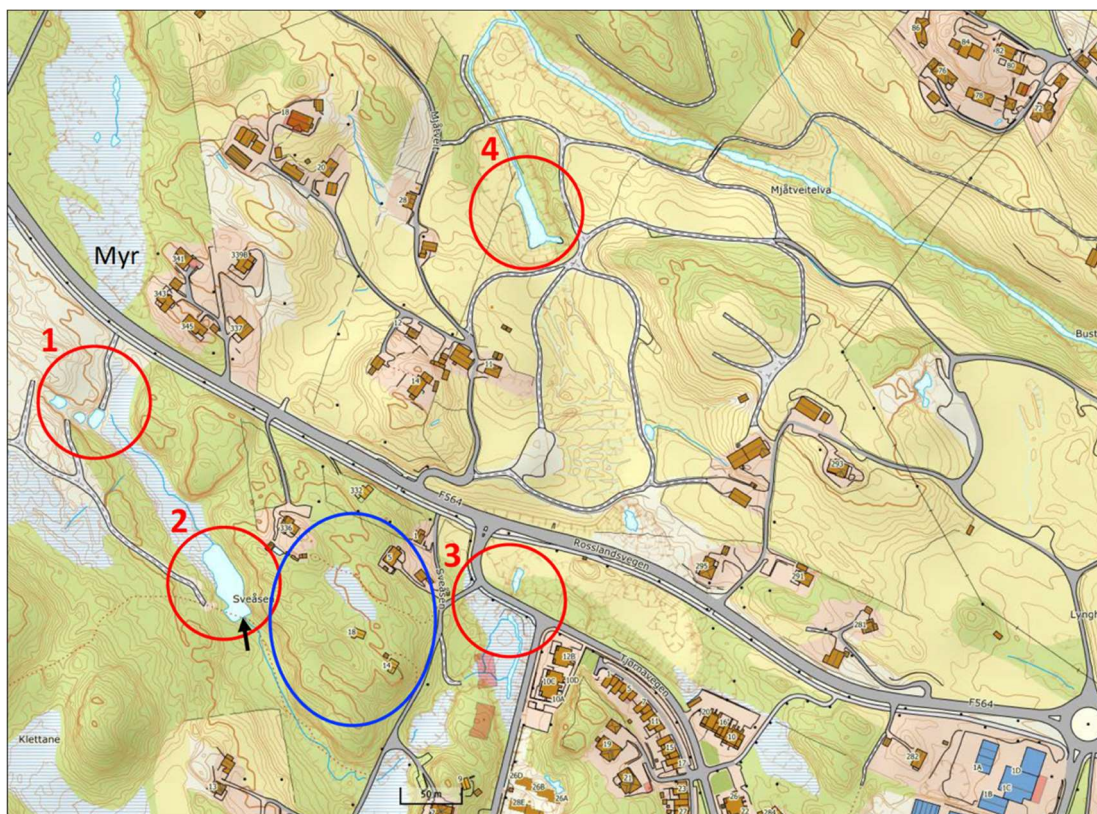
Notatet er et supplement til rapporter utarbeidet av Rådgivende biologer og tiltakene baserer seg på disse, samt dialog og befaringer med Mjåtveitlvas forening ved Kjetil Tufte og Frode Tufte. Befaringer har blitt avholdt 29.03.21, 11.06.21 og 09.07.21.

Mjåtveitlvas forening har i mange år jobbet for å bevare elvemuslingene i Mjåtveitelva. Foreningen har mye kunnskap om fangdammer og blant annet deltatt aktivt med vurderinger og innspill under etableringen av fangdam 1, 2 og 3.

Tiltakene som beskrives i denne rapporten knyttes konkret til anleggsfasen når det pågår grunnarbeid med sprenging, graving og massehåndtering. Det er særlig steinstøv, og eventuell annen forurensing til Mjåtveitelva, som oppfattes å være kritisk for elvemuslingene. Jordpartikler kommer tidvis naturlig til elven i forbindelse med flom eller store nedbørsmengder. Dette er elvemuslingene bedre i stand til å håndtere, mens vår oppgave under utbyggingen vil være å forhindre at mengder av jord kommer ut i vassdraget.

I tillegg til tiltak i anleggsfasen vil vi følge opp anbefalingene fra Rådgivende biologer i driftsfasen (plan for overflatevannshåndtering, minimere bruk av veisalt på veier og parkeringsplasser samt at snø ikke brøytes inn i vassdrag).

I notatet tar vi for oss de fire fangdammene som etablert i Kloppedalsbekken fra Mjåtveit Næringspark til utløp Mjåtveitelva, og beskriver tilstanden til disse samt foreslår tiltak der dette er aktuelt. Videre skisserer vi øvrige avbøtende tiltak.



Figur 1: Fangdam 1-4 vist med røde sirkler. Utbyggingsområde for Sveåsen er vist med blå sirkel.

Fangdam 1

Fangdam 1 er etablert i forbindelse med utbygging av Mjåtveit Næringspark og ligger oppstrøms Sveåsen og vil derfor ikke være relevant for prosjektet. Vi går derfor ikke nærmere inn på denne.

Fangdam 2

Nåsituasjon:

Fangdam 2 ligger like vest for Sveåsen og er den største av fangdammene. Den er en del av renseparken etablert i forbindelse med utbygging av Mjåtveit Næringspark, og rensepark og fangdam er beskrevet i reguleringsplan Mjåtveit Næringspark.

Fangdam 2 sin funksjon er imidlertid redusert fordi den lekker i bunn. Lekkasje er dokumentert i rapporter utarbeidet av Norce, datert 17.10.18, og Rådgivende biologer, datert 24.09.15. I følge Mjåtveitveias Forening skal damkonstruksjonen i tillegg ha blitt skadet som følge av trefelling i området.

I rapport fra Norce datert 17.10.18 står følgende:

«Situasjonen pr. 16.10.18 er imidlertid at lekkasjen under dammen må ha økt betydelig i forhold til det som var tilfelle i 2015. Selv midt i en periode med svært mye nedbør ser det nå ut til at mye av vannet renner under og ikke over dammen. Vannet kommer i tillegg nå ut rett nedenfor dammen, og ikke 3-4 meter nedenfor, som beskrevet i 2015.»



Bilde 1: Fangdam 2, 25.08.21.



Bilde 2: Fangdam 2, 25.08.21. Nederst på bilde ser man vann som kommer ut under damkonstruksjonen.

Konsekvenser av utbygging:

Sveåsen ligger på en høyde med fallende terreng på alle sider. Ved nedbør vil deler av overvannet fra Sveåsen naturlig renne mot fangdam 2, men også nedstrøms slik at det

kommer ut i bekken etter fangdammen. Derfor vil det være behov for tiltak under anleggsarbeidet. Det er ikke nødvendig med direkte inngrep i bekken for å bygge ut Sveåsen, men det må forhindres at partikkelforurenset vann fra anleggsområde kan renne ned til Kloppedalsbekken.

Varigheten av anleggsperioden som kan føre til partikkelforurensning er estimert til 6 måneder.

Tiltak:

Ved utbygging av Sveåsen er det planlagt å bruke fangdam 2 for å rense vann fra anleggsområde ved å pumpe vannet til fangdam 2. Disse tiltakene skulle i utgangspunktet være mer enn tilstrekkelig til at elva ikke forurenses som følge av byggearbeidene på Sveåsen. Imidlertid må fangdam 2 rehabiliteres om den skal fungere som tiltenkt. Dette må gjøres før grunnarbeid på Sveåsen startes.

Tiltak fangdam 2:

- Reetablere damkonstruksjon til fangdam 2 på fast fjell slik at lekkasje stanses. Damkanten lages helt jevn/horisonal øverst med trykkimpregnert material i hele bassengets bredde. Dette for å sikre at avrenningen fordeles over hele dambredden, slik at vannhastigheten over kanten blir lavest mulig og funksjonen som sedimenteringsbasseng ivaretas.
- Øke høyden på damkonstruksjon med 20-30 cm slik at fangdammens funksjon og kapasitet økes.
- For å få utført utbedringsarbeidet tappes bassenget ned ved å åpne utløpsrør i den eksisterende damkonstruksjonen. Samtidig med utbedringsarbeidet er det planlagt å rense bassenget for skitne masser og lage en ny skrå fylling på innsiden mot den nye damkonstruksjonen. Skitne masser graves ut og transporteres vekk.
- Selve utbedringsarbeidet av damkonstruksjonen vurderes å være så begrenset, både i omfang og tid, at sannsynligheten for forurensing og eventuelle konsekvenser er liten. Arbeidet skal utføres forsiktig i perioder med lite nedbør og lav vannføring i bekken. Som et ekstra sikkerhetstiltak vil tiltak knyttet til fangdam 3 og fangdam 4 som beskrevet under utføres først.

Tiltak anleggsområde Sveåsen:

- Det etableres midlertidige voller med duk vest og sør for anleggsområde mot Kloppedalsbekken for å stanse ukontrollert avrenning til bekken.
- Det etableres avskjæringsgrøfter og lokale basseng på anleggsområde etter behov, tilpasset framdrift på grunnarbeidene. Fra bassengene pumpes vannet til fangdam 2.
- Systematisk og godt planlagt grunnarbeid slik at områdene det arbeides på er tilpasset kapasitet på lokale basseng og avskjæringsgrøfter.
- Som et ekstra «føre-var-tiltak» er det avtalt med Kjetil Tufte, eier av eiendom gnr/bnr 322/71, at vannet kan pumpes og slippes ut i vestre del på eiendommen, og deretter renne naturlig ned til øverste del av fangdam 2. Vannet vil da også naturlig bli filtrert før det renner ut i fangdam 2.

Fangdam 3

Nåsituasjon:

Fangdam 3 ligger et stykke nedstrøms Sveåsen, der Kloppedalsbekken går under fylkesveien. Fangdammen ble etablert ca i 2011 i forbindelse med utbygging av infrastruktur i Mjåtveitmarka. I følge Mjåtveitlvas forening fungerer selve damkonstruksjonen, men fangdammen kan være underdimensjonert for perioder med mye nedbør.



Bilde 3: Fangdam 3, 29.03.21

Konsekvenser av utbygging:

I hovedsak skal partikkelforurensset vann fra anleggsområde, som nevnt tidligere, pumpes til fangdam 2, men på grunn av topografien vil det bli noe naturlig avrenning mot Kloppedalsbekken der den kommer ut av rør ved område B5 og fangdam 3.

Tiltak:

- Etablere tilstrekkelig dimensjonerte sedimenteringscontainere ved siden av fangdam 3 som kan tas i bruk i perioder med mye nedbør partikkelforurensning. Utplassering av sedimenteringscontainere krever ingen fysiske inngrep i bekken, eller i terrenget i nærheten av bekken.
- Pumpe vann fra bassenget til sedimenteringscontainerne for rensing og deretter slippes tilbake i bekken nedstrøms damkonstruksjonen. På denne måte utvides renskapasiteten på fangdammen.
- Etablere rutiner for tilsyn av sedimenteringscontainerne når de er i bruk, og rens disse ved behov.

Fangdam 4

Nåsituasjon:

Fangdam 4 er den siste fangdammen før Kloppedalsbekken renner ut i Mjåtveitelva. Fangdammen ble i sin tid bygget i forbindelse med etablering av en jordtipp langs Kloppedalsbekken.



Bilde 4: Fangdam 4, 29.03.21

Basert på informasjon og befaringer med Mjåtveitelvas forening fungerer ikke fangdammen som planlagt da vannet nå renner på siden av damkonstruksjonen.

Konsekvenser av utbygging:

Fangdammen ligger ca 300 meter i luftlinje fra Sveåsen. Det anses ikke som sannsynlig at partikkelforurensset vann fra Sveåsen kan renne ut i Kloppedalsbekken etter fangdam 3, altså uten å ha vært innom enten fangdam 2 eller 3. Det er allikevel ønskelig å få utbedret fangdam 4 som et ekstra sikkerhetstiltak siden den ligger nedstrøms anleggsområde. Da blir også et allerede etablert tiltak opprustet slik at det fungerer etter hensikten.

Tiltak:

- Fangdam 4 utbedres før grunnarbeidene starter på Sveåsen.
- Damkonstruksjonen planlegges som en stålplate, som bankes ned med en tilhørende duk, for å unngå at vannet renner på siden
- Munningen på dammen lages noe bredere (ca 1 m) slik at avrenning over damkonstruksjonen fordeles over et større område og funksjonen til fangdammen blir bedre.
- Det legges ut siltduk nedstrøms fangdam 4 under utbedringsarbeidet for å hindre partikkelforurensning i den kortvarige utbedringsperioden.

Andre avbøtende tiltak

I tillegg til utbedring av fangdammer som beskrevet skal følgende avbøtende tiltak iverksettes:

- Det skal kun brukes bærelag minimum Fk 0.32 mm til vei. Bærelag mindre enn dette vil raskt renne bort i perioder med regn.
- Dieseltanker som lagres på anleggsområde skal ha ADR-godkjenning, og plasseres slik at sannsynlighet for påkjørsel/skader er minimal. Entreprenøren sine plikter til å ha nødvendig utstyr og rutiner for å sørge for rask oppsamling ved en eventuell lekkasje eller søl vil bli tydeliggjort.
- I perioder med langvarig og kraftig nedbør vil utbygger sørge for at det etableres sedimenteringscontainere lokalt på anleggsområdet før vannet pumpes til fangdam 2, eller slippes naturlig i terreng mot fangdam 3.
- Det etableres en midlertidig avskjæringsgrøft langs G/S-sykkelvei øst for Sveåsen som leder vannet til et naturlig søkk i terrenget. Her etableres det et basseng og vannet pumpes til sedimenteringscontainer før utslipp mot fangdam 3.
- Under anleggsarbeid som kan føre til forurensing av Mjåtveitva, og i perioder med mye nedbør, skal det tas vannprøver iht. beskrivelse i reguleringsplan for Mjåtveitmarka Næringspark. Dette vil si minimum 2 målinger i uken. Antall partikler i vannet (turbiditet) skal ikke overstige 2 FNU. Målingene vil tas etter fangdam 3.
- Dersom det i perioder med mye regn og Kloppedalsbekken etter fangdam 3 ser grå og skitten ut vil arbeid som kan føre til tilsig av forurensende masser stanses midlertidig inntil vannprøver er kontrollert og verdier dokumentert innenfor kravet.
- Når graving og sprenging er ferdig vil områdene revegeteres fortløpende for å binde jorden raskest mulig.

For Sveåsen AS

Christian Vik
Prosjektleder



Vurdering av påvirkning på Mjåtveitelva ved realisering av deler av Områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø i Alver kommune

Av: Linn Eilertsen og Steinar Kålås

Til: Ard Arealplan AS

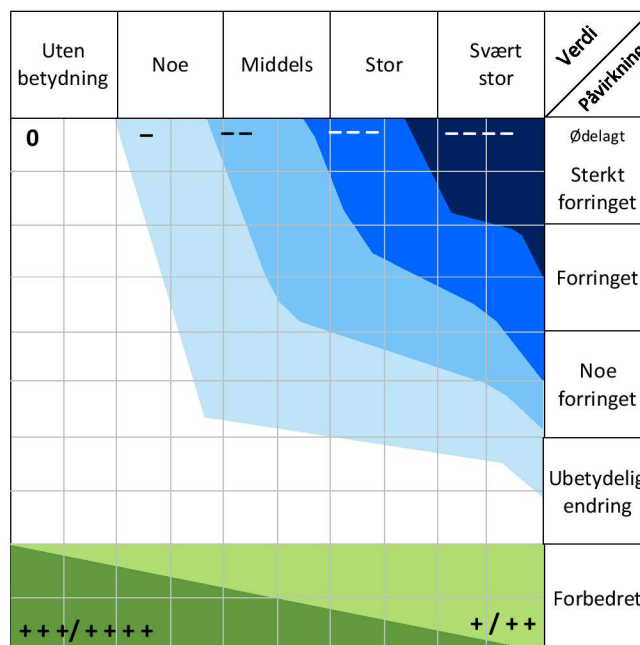
Dato: 25.04.2022

En områdeplan for et større område på Dalstø-Mjåtveitstø er under planlegging i Alver kommune. Planområdet er kartlagt og verdivurdert for naturmangfold (Eilertsen & Blanck 2018), en sidebekk til Mjåtveitelva er innenfor planområdet. Det er foreløpig ikke laget detaljplaner for alle delområdene i områdeplanen. Dette notatet vurderer utbyggingen av sørlige del av områdeplanen inkludert veinettet og eventuelle virkninger for Mjåtveitelva og elvemusling. Notatet vurderer altså ikke konsekvensene for områdeplanen i sin helhet. Det er også foreslått avbøtende tiltak.

Metodikk

Notatet er basert på eksisterende informasjon og på metodikk for verdisetting og konsekvensvurdering i Miljødirektoratet sin veileder M-1941. En konsekvensanalyse starter med innsamling av data, med registreringer fra databaser, litteratur og feltundersøkelser. En vurderer verdien til registreringene, og deretter tiltakets påvirkning. Registreringens verdi og tiltakets påvirkning vurderes opp mot hverandre for å gi en konsekvens (**figur 1**).

Verdiskalaen går fra uten betydning til svært stor. Verdisettingen gjøres etter gitte kriterier definert i M-1941. Gradering av påvirkning gjøres etter en skala som går fra forbedret til sterkt forringet (**tabell 1**).



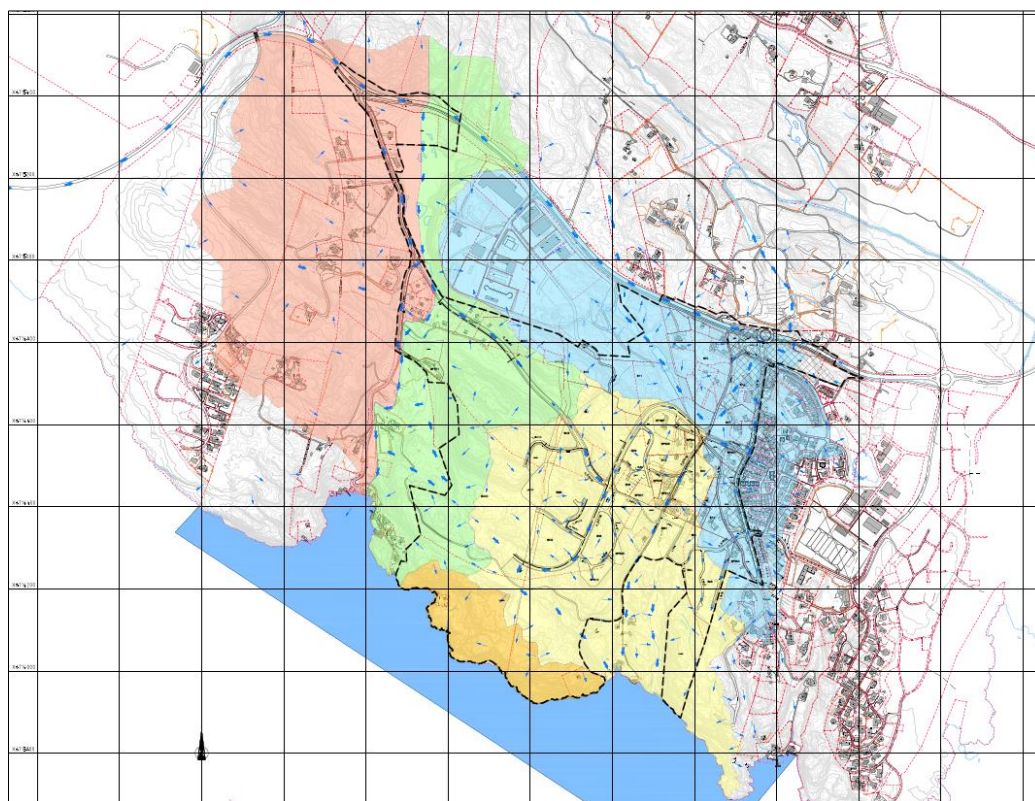
Figur 1. Konsekvensvifta. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen (fra M-1941).

Tabell 1. Grad av påvirkning jf. M-1941.

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet, flere alternativer finnes. Varig forringelse av mindre alvorlig art, evt. mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år. restaureringstid

Tiltaket

Det aktuelle planområdet består i dag i stor grad av naturområder, det inngår noen få gårdsbruk og boliger. Planområdet grenser til et industriområde i nord, Mjåtveit Næringspark. Planforslaget skal legge til rette for etablering av rundt 1054 nye og varierte boliger, samt barnehage og skole. Utbyggingen vil føre til store arealbeslag samlet sett, men det blir få arealbeslag innenfor nedslagsfeltet til Mjåtveitelva. Det er utarbeidet en VA-rammeplan (Haugen VVA 2021) som deler planområdet inn i fem nedslagsfelt (**figur 2**). Det femte delområdet bestående av B10 og B11, merket med blått i illustrasjon **figur 2**, har avrenning mot sidebekk til Mjåtveitelva, øvrige delområder har i all hovedsak avrenning til sjø.



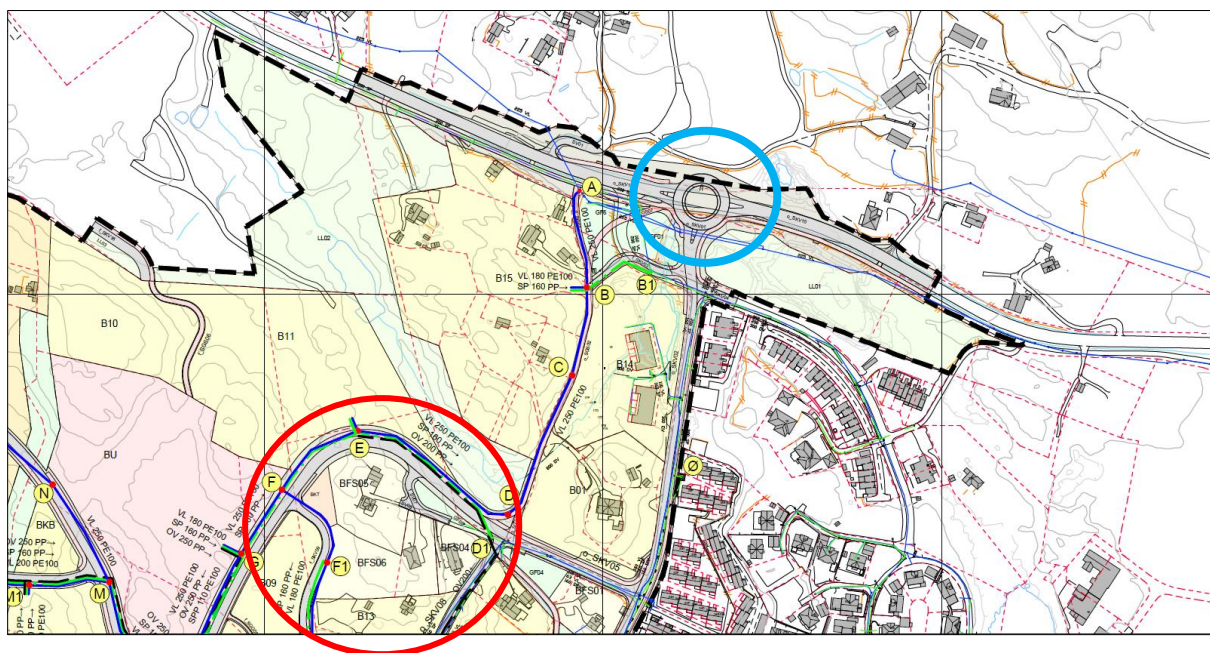
Figur 2. Utsnitt fra VA-rammeplan utarbeidet av Haugen AS. Kartet viser de ulike nedslagsfeltene innenfor planområdet. Det er det blå feltet som har avrenning mot Mjåtveitelva.

Det blå feltet er ikke en del av området som er under detaljregulering og vurderes her, men det er planlagt en veg SKV05 i overgangen mellom blått og gult felt (punkt D og F i VA-plan). Etablering av denne vegen kan medføre avrenning til sidebekken dersom det ikke gjennomføres avbøtende tiltak.

Som en del av tiltaksplanene er det derfor planlagt å lede vann fra anleggsområdene inn i eksisterende overvannsgrøft ved å etablere en tilstrekkelig dimensjonert avrenningsgrøft langs veg SKV05. Vannet vil da renne mot sjø. Overvannsgrøften er etablert fra punkt Z og frem til punkt D (se VA-plan) for å sikre at en unngår avrenning mot sidebekk til Mjåtveitelva. Denne ble etablert i forbindelse med utbygging av Mjåtveitstø, planid. 125620150005.

Beregningene i VA-rammeplanen viser at overvannet vil øke etter utbygging på grunn av økt mengde med tette flater, i nedslagsfeltet til Mjåtveitelva vil det være snakk om en økning på 58 %, fra 881 l/s til 1394 l/s. Ved å etablere avrenningsgrøften langs planlagt ny veg vil overvannet bli håndtert og ledet bort fra vassdraget og det blir liten risiko for økt avrenning til Mjåtveitelva i forhold til dagens situasjon.

Ny rundkjøring vil på det nærmeste ligge ca. 10 meter fra fangdammen på sørsiden av Rosslandsvegen (se figur 3 og 4), men vil ligge lavere i terrenget enn fangdammen, og sidebekken renner i rør fra denne fangdammen og fram til neste fangdam lenger ned i vassdraget. Det legges opp til at utbyggingen skjer i perioder med liten eller ingen nedbør og at byggetiden blir relativt kortvarig.



Figur 3. Utsnitt fra VA-rammeplan utarbeidet av Haugen AS. Kartet viser dagens overvannshåndtering (vannledninger, spillvann, overvann) og planlagte nye tiltak. Det eneste nye arealbeslaget innenfor nedbørfeltet til Mjåtveitelva er vegen SKV05 som er markert med rød sirkel, samt at det skal etableres rundkjøring (blå sirkel) i hovedvegen. Det er i denne omgang ikke planlagt utbygging av felt B10 og B11.

Mjåtveitelva og elvemusling

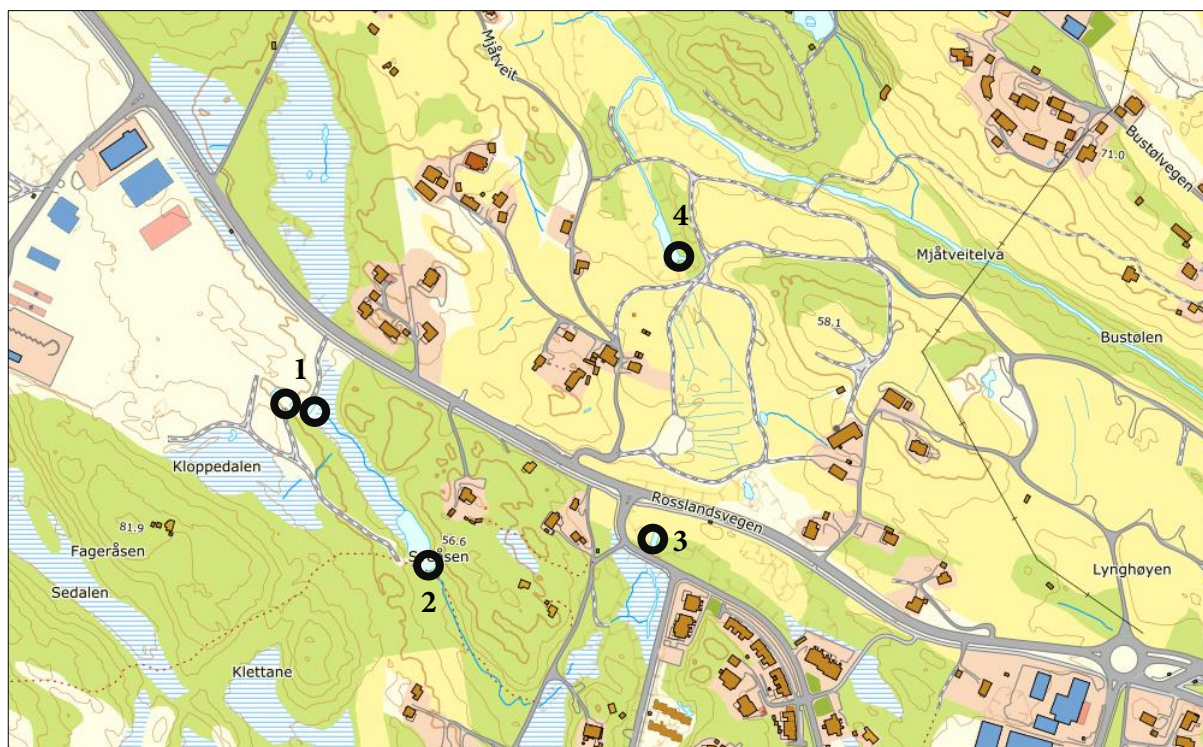
I nedre del av Mjåtveitelva er det en bestand med elvemusling og det er også ål i vassdraget. Det er gjort miljøDNA-undersøkelser i elva som indikerer at elvemusling lever lenger oppe enn tidligere antatt, det knyttes derfor noe usikkerhet til utbredelsen av elvemusling i vassdraget (Fossøy & Kålås 2020.). Elvemusling har status sårbar (VU) på rødlisten for arter (Artsdatabanken 2021), mens ål har status sterkt truet (EN). Det er tidligere ut kultiverte elvemuslinger i to sidebekker til Mjåtveitelva, den ene i sidebekken fra Mjåtveitmarka (Magerøy mfl. 2018).

Under oppfølging av utsettingen i mai 2018 ble boksen i Mjåtveitmarka funnet tom, trolig har noen tømt boksen i bekken og kanskje lever de tre kultiverte muslingene i bekken. Boksen med kultiverte muslinger i den andre sidebekken ble flyttet til Mjåtveitelva i september 2019, til hølen ved fossen nederst. Muslingene i denne boksen ble så sluppet løs i elven av Rådgivende Biologer den 30. april 2021. Nedre del av Mjåtveitelva er vurdert å ha stor verdi, mens elva ovenfor anadrom strekning er vurdert å ha middels verdi. DNA-undersøkelser og informasjon fra lokalt kjente indikerer at anadrom strekning og utbredelsen av elvemusling kan være lengre opp i vassdraget enn tidligere antatt (Martin Jacobsen Pers. Medd., Fossøy & Kålås 2020). Sidebekken som inngår i influensområdet er i Eilertsen & Blanck (2018) vurdert å ha liten verdi, men fordi det etter ny informasjon i 2019 og 2020 er grunn til å tro at det er kultiverte muslinger som lever i bekken, justeres verdien til sidebekken opp til middels.

Sidebekken fra Mjåtveitmarka vurderes å ha middels verdi og Mjåtveitelva har middels/stor verdi.

Vurdering av påvirkning og konsekvens

Sidebekken renner fra Mjåtveit næringspark og sørover mot Mjåtveitstøvegen, før den ledes under vegen og videre mot Rosslandsvegen og under denne. Mellom Mjåtveit næringspark og Mjåtveitstøvegen er det etablert en rensepark bestående av tre fangdammer/sedimenteringsbasseng (figur 3). Det er tilrettelagt for friluftsliv langs renseparken, med flere benker og informasjonsskilt, og det er nylig tatt ut skog inntil bekken. Det er også etablert ytterligere to fangdammer i bekken i partiet mellom Rosslandvegen og Mjåtveitelva. Den øverste av disse to er vist på foto i figur 4.



Figur 4. Fangdammer/sedimenteringsbasseng i bekken mellom Mjåtveit næringspark og Mjåtveitelva.

De etablerte fangdammene ser ikke ut til å ha hatt ønsket effekt på vassdraget. Observasjoner av fargen på vannet som renner inn i Mjåtveitelva fra Mjåtveitmarka viser at det i perioder med nedbør fremdeles er en del partikler igjen etter nederste fangdam (Kålås & Johnsen 2012, egne observasjoner). Trolig er flere av fangdammene for små. For at flere partikler skal sedimentere trenger vannet lenger oppholdstid slik at partiklene får tid til å synke til bunns, og lenger oppholdstid får man med større areal. Store partikler sedimenterer raskt, mens mindre partikler som silt (0,002-0,006 mm) og leire (<0,002 mm) bruker lang tid på å sedimentere.

Det tar for eksempel 80 timer for en partikkel med størrelse 0,002 mm å synke 1 m i stillestående vann.

Anleggsarbeidet kan medføre tilrenning til sidebekken mens arbeidet pågår og dette kan forringe vannkvaliteten og livsmiljøet til elvemusling. Tilrenning i anleggsfasen kan også gi påvirkning ned til selve Mjåtveitelva siden dagens fangdammer ikke fungerer etter hensikten. Siden tiltaket omfatter etablering av avskjæringsgrøft langs veg SKV05 vil dette lede vann bort fra sidebekken, slik at det ikke renner vann til bekken verken under anleggsarbeidet eller etter tiltaket er etablert. Planlagt ny rundkjøring vil ligge lavere i terrenget enn nærmeste fangdam og sidebekken renner i rør under bakken. Da er det kun i perioder med ekstremvær/flom at det vil kunne bli episoder med tilførsler til vassdraget.

Etablering av ny veg i planområdet, samt rundkjøring i Rosslandsvegen, vurderes derfor å kunne gi *ubetydelig til noe forringelse* av livsmiljøet for elvemusling.

Med stor verdi tilsvarer dette noe negativ konsekvens (-) for elvemuslingbestanden i Mjåtveitelva. Med middels verdi gir dette ubetydelig til noe negativ konsekvens (0/-) på elvemusling i sidebekken.



Figur 5. Fangdammen ved Rosslandsvegen. Foto fra feltundersøkelser i 2018.

Avbøtende tiltak

Tiltak generelt for vassdraget

For å redusere de negative virkningene for elvemuslingbestanden i Mjåtveitvassdraget bør det gjøres en oppgradering av alle fangdammene i vassdraget, ansvar og utføring må koordineres av myndighetene:

- Eksisterende fangdammer bør utbedres og/eller utvides. Det har vært rapportert om at den største fangdammen lekker i bunn og dermed ikke fungerer optimalt. Fangdammer har best effekt når det ligger nærmest mulig utslippskilden og de må ha tilstrekkelig areal til å gi partikler nok oppholdstid for sedimentering. Flere av fangdammene er trolig for små. En fangdam må ha et dypt sedimentasjonskammer øverst (1-2 m dypt), men kan med fordel være grunnere i nedre del.
- Det bør etableres muligheter for stenging av fangdammene slik at man kan begrense skadene dersom det skulle skje akutte forurensinger.
- Fangdammer må tømmes for masse for at de skal virke på beste måte. Utstyr for tømming må være tilgjengelig, tømming må skje ved behov og under lav vannføring.
- Filtrering av utløpsvannet fra fangdammene. Filtrering kan gjøres ved bruk av filterduk eller sandfilter/skjellsandfilter/lecasandfilter. Filteret må renses jevnlig for å ha effekt. Det er usikkert hvor mye et slikt tiltak vil redusere partikkelinnholdet i vannet.

Tiltak spesielt for de omtalte planene

For å unngå avrenning i **anleggsfasen** ved bygging av veg SKV05 og rundkjøring:

- Det bør ikke graves eller sprenges i disse delene av anleggsområdet i perioder med nedbør.
- Bygge voll mot fangdammen i sør ved etablering av rundkjøring, legge duk for å redusere svevestøv.
- Når graving og sprenging er ferdig bør området revegeteres så fort som mulig for å binde jorden.
- Entreprenør må ha rutiner for å forhindre og rydde opp akutt forurensning, olje, diesel, sprengstoff, o.l.
- I anleggsfasen må det jevnlig tas prøver av vann i sidebekken.

Etter anleggsfasen vil det være liten risiko for forurensning i området, men som beregnet i VA-rammeplan vil avrenningen øke og kunne skje raskere siden det etableres større areal med tette flater i nedbørsfeltet (asfalt, tak og lignende.). Det foreslås følgende tiltak i **driftsfasen**:

- Det må lages en god plan for overvannshåndtering slik at vassdraget ikke forurenses.
- Bruk av veisalt på veier og parkeringsplasser bør minimeres.
- Snø bør ikke brøytes inn i vassdrag.

For å unngå avrenning etter ferdigstillelse av SKV05:

- Utforme vegggrøft og sideareal slik at en unngår forurensning ved fremtidig vedlikehold som eksempelvis ved brøyting og strøing.

Oppsummering

Den samlede belastningen på Mjåtveitelva og elvemuslingbestanden er allerede stor, og dersom det ikke utføres avbøtende tiltak kan en utbygging i nedbørsfeltet bidra til å øke belastningen, selv om det i dette tilfellet er snakk om en svært liten utbygging.

Det er planlagt å etablere en avskjæringsgrøft som reduserer risiko for tilførsler til sidebekken til Mjåtveitelva. Presiseringer og forslag til avbøtende tiltak som er gitt i dette notatet kan redusere risikoen ytterligere og til tilnærmet ubetydelig.

Selv om alle de foreslåtte avbøtende tiltakene gjennomføres vil det likevel være en viss risiko for utslipp til bekken, for eksempel om det skulle komme uventet store mengder nedbør. Det vil også være vanskelig å utbedre fangdammer uten risiko for tilførsler i anleggsperioden og av den grunn blir ikke konsekvensen av tiltaket ubetydelig, selv om alle avbøtende tiltak gjennomføres.

Oppfølgende undersøkelser

Å oppnå livsmiljøkravet til elvemusling med en turbiditet på <1 FNU er vanskelig å få til i et vassdrag som er såpass belastet fra før. Tidligere turbiditetsmålinger i nedre del av vassdraget (fra vannmiljø.no) har vært på mellom 2 og 3 FNU. Det anbefales at tiltakshaver gjennomfører et prøvetakingsprogram på 10 prøver over 2 måneder slik at man får mer kunnskap om vannkvaliteten i vassdraget. Prøvene bør tas på to stasjoner fem ganger, en nedstrøms fangdam 2 og en nedstrøms fangdam 3. Prøvene må fange opp både tørre og nedbørrike perioder.

Når resultatene fra prøvetakingen foreligger kan man fastsette mål for vannkvalitet som tar utgangspunkt i dagens situasjon.

Det anbefales også å overvåke vannkvaliteten underveis i anleggsperioden slik at man har kontroll med om utførte tiltak fungerer etter hensikten.

Referanser:

- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021.
<https://www.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021>
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok nr. 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.
- Eilertsen, L. & C. J. Blanck 2018. Områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø, Meland kommune. Kartlegging og verdivurdering av naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 2636, 28 sider.
- Fossøy, F. & S. Kålås. 2021. Søk etter elvemusling, sider 8 - 12. i Kålås, S. (red.) 2021 Oppfølgende undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3302, 60 sider.
- Haugen VVA 2021. Foreløpig utkast til VA-rammeplan, Områdeplan Dalstø-Mjåtveitstø.
- Kålås, S. & F. Fossøy 2019. Søk etter elvemusling ved hjelp av miljø-DNA i fire vassdrag i Hordaland 2019. Rådgivende Biologer AS, notat, 6 s.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen 2012. Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget. Rådgivende Biologer AS rapport 1542, 16 sider.
- Magerøy, J.H., S. Kålås, I. Wathne, K. Julien, A. Rikstad. 2018. Rapportering frå feltaktivitet knyttet til kultiveringsprogrammet for elvemusling: 2017.
- Vegdirektoratet 2018. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, håndbok V712.

Databaser og nettbaserte karttjenester

- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge: www.artsdatabanken.no
- Miljødirektoratet. Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

PROSJEKT: **Mjåtveitstø**

Dato: 24.11.2021
OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON PLANOMRÅDE

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde Nordøst	16,42	700	69	51	20	69,0	0,50	567
Planområde Vest	19,28	800	69	58	20	62,7	0,40	484
Planområde Sør	33,43	570	144	29	20	90,8	0,40	1214

OVERVANNSBEREGNING - UTBYGD SITUASJON PLANOMRÅDE

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Planområde Nordøst	16,42	700	53	60	20	62,7	1,4	0,60	865
Planområde Vest	19,28	670	33	71	20	58,9	1,4	0,60	953
Planområde Sør	33,43	900	91	62	20	62,7	1,4	0,60	1761

OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	35,87	1000	34	103	20	49,1	0,50	881
Nedslagsfelt 2	35,59	900	88	58	20	62,7	0,40	893
Nedslagsfelt 3	25,86	1300	55	105	20	49,3	0,40	510
Nedslagsfelt 4	6,13	200	230	8	20	209,9	0,40	514
Nedslagsfelt 5	41,10	1500	67	110	20	48,6	0,40	800

OVERVANNSBEREGNING-UTBYGD SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	35,45	1100	31	125	20	46,8	1,4	0,60	1394
Nedslagsfelt 2	37,24	1000	101	66	20	60,4	1,4	0,70	2206
Nedslagsfelt 3	28,12	1300	55	115	20	48,0	1,4	0,70	1324
Nedslagsfelt 4	6,13	200	230	8	20	201,8	1,4	0,40	692
Nedslagsfelt 5	43,77	1500	67	123	20	47,0	1,4	0,40	1152

OVERVANNSBEREGNING-FLOMSITUASJON NEDSLAGSFELT-200-ÅRS INTENSITET

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrangfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	35,45	1100	31	125	200	60,0	1,4	0,60	1787
Nedslagsfelt 2	37,24	1000	101	66	200	79,4	1,4	0,70	2898
Nedslagsfelt 3	28,12	1300	55	115	200	64,4	1,4	0,70	1774
Nedslagsfelt 4	6,13	200	230	8	200	262,6	1,4	0,40	901
Nedslagsfelt 5	43,77	1500	67	123	200	63,0	1,4	0,40	1544

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli