

Bjørn Bygg AS

► Detaljregulering Malangen skole

VAO-rammeplan

Oppdragsnr.: 52201141 Dokumentnr.: Z1 Versjon: 02 Dato: 2022-03-09



Illustrasjon Ole Roald AS

02	2022-03-09	Revidert plan	R. Sandberg	B. Risholt	R. Sandberg
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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



Sammendrag

Vannforsyning: Eksisterende vannverk har kapasitetsbegrensninger når kilden Leirbogelva går tørr, noe som skjer av og til. Grunnvannsbrønnen som er reservekilde leverer ikke tilstrekkelig kapasitet, slik at det i disse periodene er nødvendig med forbruksrestriksjoner. Situasjonen vil forverres av skolens utbygging. Balsfjord kommune jobber med å få på plass en varig løsning som øker kapasiteten i tilstrekkelig grad.

På grunn av situasjonen finnes ikke tilgjengelig slokkevann eller forsyningskapasitet til sprinkler. Der er derfor nødvendig å få på plass et vannmagasin. En mulighet er etablering av et høydebasseng i vannverket, noe kommunen jobber med å få på plass. Et annet alternativ, som vil være nødvendig dersom høydebasseng ikke er på plass innen brukstillatelse skal gis, er å bygge lokalt brannvannmagasin som kun forsyner skolen.

Avløp/spillvann: Avløp fra skoleområdet tilknyttes eksisterende spillvannsledning ved fylkesveien.

Overvann: Det må etableres et lokalt overvannsystem ovenfor og nedenfor skolen for å ivareta bortledning av takvann og vann fra uteområder med tette flater som ikke naturlig kan dreneres bort fra skolens område. Overvann ledes til åpen grøft ovenfor adkomstveien og videre til eksisterende stikkrenne gjennom fylkesveien. Herfra føres overvannet i eksisterende grøft til sjø. Det vurderes ikke å være behov for spesielle tiltak knyttet til infiltrasjon og fordrøyning.

INNHOLDSFORTEGNESLE

1	Beskrivelse av planforslag	4
1.1	Gjeldende arealdisponering	4
1.2	Beskrivelse av nytt planforslag	4
2	Vannforsyning	6
2.1	Vannforsyning – eksisterende situasjon	6
2.2	Vannforsyning – etter utbygging	7
2.2.1	<i>Dimensjonerende forbruksvann</i>	7
2.2.2	<i>Slokkevannsbehov – krav og utfordring</i>	7
2.2.3	<i>Slokkevannsbehov – utredning av løsning</i>	8
2.2.4	<i>Tilknytning – ledningsnett vannforsyning</i>	9
2.2.5	<i>Brannvannskummer</i>	Feil! Bokmerke er ikke definert.
2.2.6	<i>Løsning med høydebasseng</i>	9
2.2.7	<i>Løsning med nedgravd tank</i>	10
3	Avløpshåndtering	12
3.1	Avløpshåndtering – eksisterende situasjon	12
3.2	Tilknytning av skolen	13
4	Overvannshåndtering	14
4.1	Overvannshåndtering - eksisterende situasjon	14
4.2	Beskrivelse av grunnforhold	14
4.3	Nedbørsfelt og beregning av avrenning	15
4.4	Kapasitet i eksisterende stikkrenne gjennom fylkesveien	17
4.5	Overvannshåndtering etter utbygging	17
4.6	Flomveg	18
5	Kommunalt og privat grensesnitt for eierskap til VAO-infrastruktur	20
5.1	Grensesnitt vann	20
5.2	Grensesnitt avløp	20
5.3	Grensesnitt overvann/flomveg	20

1 Beskrivelse av planforslag

1.1 Gjeldende arealdisponering

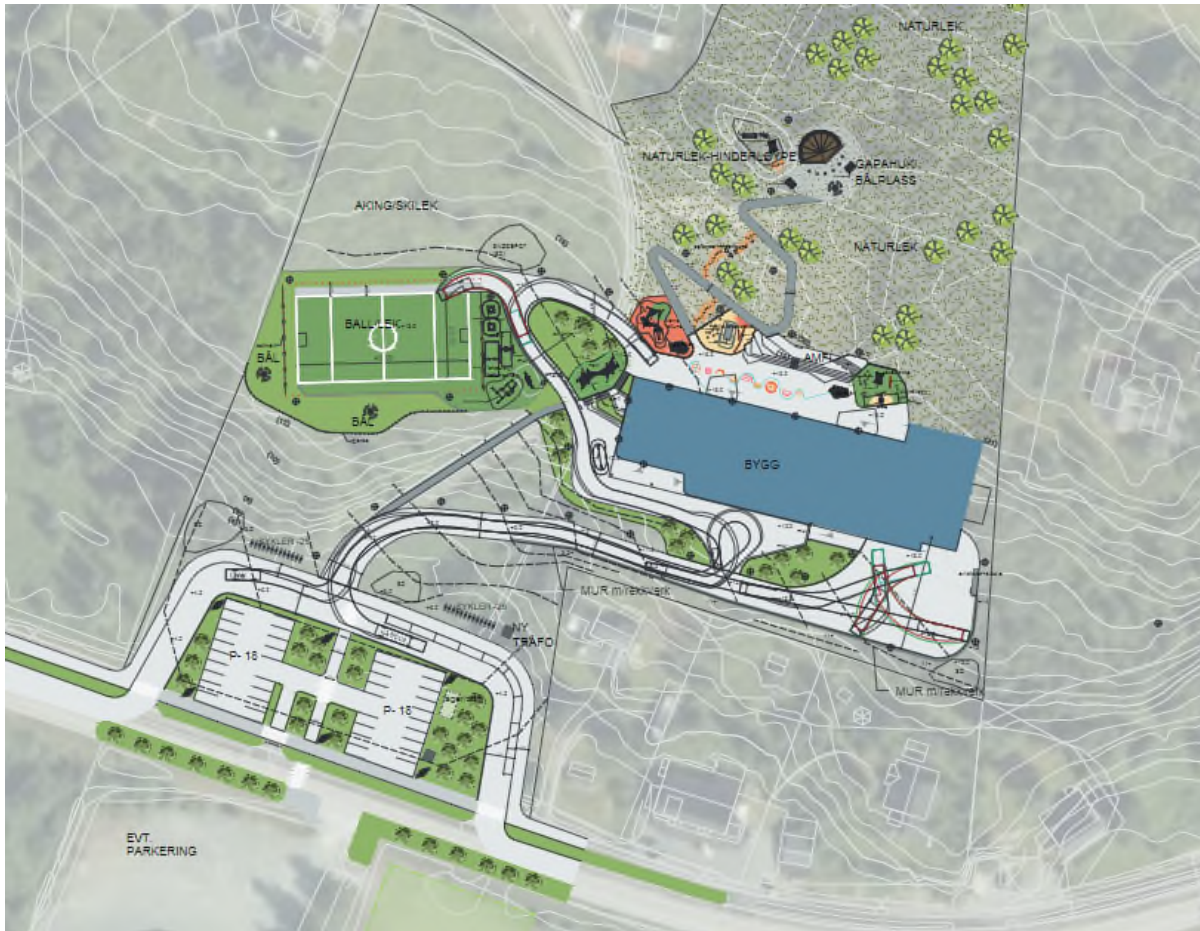
Planområdet omfatter eiendommen gnr./bnr. 90/12, 90/135, 90/136, 90/137 og deler av 90/7. Tomten utgjør ca. 21 700 m². Området skråner mot sør fra kote 23 øverst til kote 3 nederst mot fylkesveien. 7



Figur 1 – Skoletomten er markert med rød sirkel.

1.2 Beskrivelse av nytt planforslag

Innenfor planområdet planlegges det bygd ny skole. Området for øvrig vil opparbeides med parkeringsarealer og uteområder for lek og aktivitet. Det vises til gjeldende utomhusplan, samt utklipp fra denne i Figur 2.

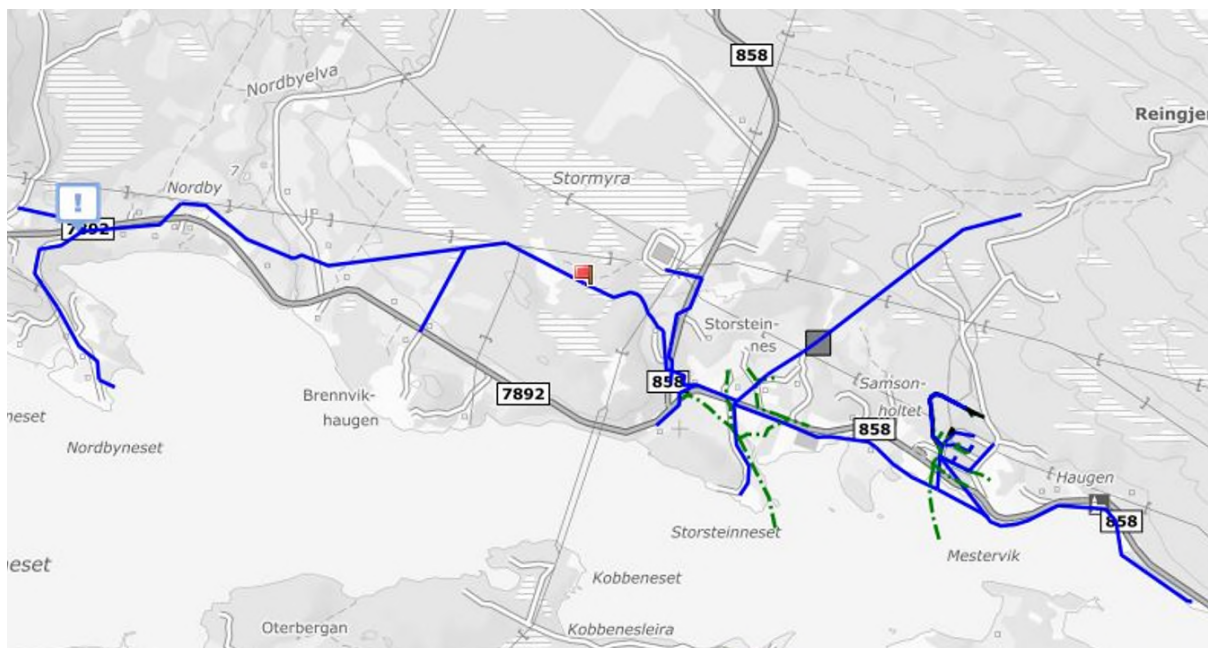


Figur 2 – Planområde fra skisseprosjektet.

2 Vannforsyning

2.1 Vannforsyning – eksisterende situasjon

Eksisterende vannverk er et relativt lite kommunalt vannverk i Balsfjord kommune. Det forsyner bebyggelsen på strekket Nordby – Meistervik. Abonnementsgrunnlaget utgjør totalt ca. 200 pe. I tillegg til bolig- og fritidsbebyggelse er sykehjem, matbutikk og litt næringsvirksomhet tilknyttet. Malangen Brygge forsynes også fra vannverket via en stikkledning i sjø fra Nordbyneset (er ikke vist i Figur 3).



Figur 3 - Eksisterende vannverk

Hovedkilden til vannverket er et inntak i Leirbogelva hvor det er etablert et råvannsbasseng. Inntaket ligger på kote 85,5. Fra inntaket overføres vannet i en vannledning til vannbehandlingsanlegget på kote 15 (se grå firkant i Figur 3), bestående av UV desinfeksjon. Vannledningen er i hovedsak Ø160 PVC og noe Ø160 PE, og det er et strekk på 150-200 meter ved inntaket som er Ø110 PE.

Hovedledning fra vannbehandlingsanlegget og ned til fylkesveien er 160 mm PVC. I kum ved fylkesveien fordeles vannet ut på flere forsyningsledninger som er Ø110 PVC.

Leirbogelva tørker periodevis helt inn, og i disse periodene forsynes vannverket fra en grunnvannsbrønn som er etablert like ved behandlingsanlegget. Denne leverer inntil 7 m³/h (ca. 2 l/s). Dette er for lite til å levere uten pålegg om forbruksrestriksjoner (vanningsforbud etc.). Det er ikke noe rentvannsmagasin i vannverket.

Siden det er en risiko for at Leirbogelva er tørr når en kritisk hendelse oppstår, er det kapasiteten til grunnvannsbrønnen som må gjøres gjeldende som dimensjonerende forsyningskapasitet for vannverket og til ny skole.

Alternative og/eller supplerende kilder er under vurdering, men det foreligger per februar 2022 ingen vedtak. Nordbyvatnet er en mulig kilde, etablering av flere grunnvannsbrønner er en annen mulighet. Hovedplan for vannforsyning er planlagt utarbeidet i løpet av 2022, og det er naturlig at denne avklarer fremtidig kildeløsning for vannverket. Det planlegges gjennomført et forprosjekt våren 2022 som skal utrede løsning for et høydebasseng.

2.2 Vannforsyning – etter utbygging

2.2.1 Dimensjonerende forbruksvann

Det er i hovedplan avløp antatt at skolen vil utgjøre et tillegg i belastningen på ca. 45 pe. I dette notatet er ny skole beregnet til å utgjøre en belastning på ca. 25 pe, se oppsett i kapittel 3.2. Økningen i dimensjonerende vannforbruk utgjør ut fra disse beregningene 10-20 %.

Det er nødvendig å øke kapasiteten i vannverket for å unngå problemer med vannleveransen når Leirbogelva går tørr. Dette er vannverkets ansvar, og i forhold til normalt forbruksvann har det ikke betydning for løsningen av vannforsyningen til skoleprosjektet.

Tabell 1 - Dimensjonerende forbruksvann for Malangen skole

Gjeldende reguleringsplan	
Antall personekvivalenter (pe)	25 pe (i hht. Norconsult beregning)
Midlere vannforbruk	Ca. 4 m ³ /d = ca. 0,04 l/s snitt døgn = ca. 0,13 l/s i snitt innenfor skolens åpningstid
Dimensjonerende vannforbruk (Q _{max, time})	ca. 0,8 l/s

I beregningen over er det blant annet benyttet følgende faktorer:

- ❖ Spesifikt forbruk pr pe: 150 l/d
- ❖ Døgnfaktor for maksimaldøgn 2,0
- ❖ Maksimal timesfaktor ca. 3,0

2.2.2 Slokkevannsbehov – krav og utfordring

I henhold til TEK 17 gjelder følgende preaksepterte ytelser:

1. *Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.*
2. *I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.*
3. *Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.*
4. *Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. I henhold til diskusjon i Norsk Vann rapport nr. 218-2016 «Vann til brannslukking og sprinkleranlegg» kapittel 4.1.5 «Avstand til slokkevannsuttak» kan avstandskravet i punkt 3 over være gjenstand for diskusjon med det lokale brannvesenet. Dersom det aksepteres 50 m slangeutlegg fra brannkum til brannbil, og videre 50 m slangeutlegg fra brannbil til spylepunkt kan avstanden mellom brannkummene økes.*
5. *Slokkvannskapasiteten må være minst 3000 liter per minutt (50 l/s), fordelt på minst to uttak.*
6. *Basseng / åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.*
7. *I hht. NS 12845 kapittel 9.3.1 skal lagringstank for sprinkler utelukkende forbeholdes bruk av sprinklersystem.*

Skolen skal sprinkles, og det er skissert et P/Q krav på 1300 l/min mot 2,8 bar. Med et innlagt risikomargin på 25 % settes sprinklerbehovet til 1625 l/min (27 l/s) mot 3,5 bar. Preakseptert ytelser til slokkevannsbehov fra brannventil er 50 l/s i hht. TEK-17. Som dokumentert over er det ikke mulig å tilfredsstille noen av disse kravene fra eksisterende vannverk.

Det er utarbeidet en brannteknisk vurdering for Malangen skole, der det verifiseres og dokumenteres at 30 l/s brannvannskapasitet fra offentlig nett er tilstrekkelig. Det vises til egen rapport. I VAO-planen er derfor både situasjon med 30 l/s og alternativt 50 l/s vurdert.

2.2.3 Slokkevannsbehov – utredning av løsning

Følgende løsninger er beskrevet:

- Alternativ 1: Løsning for brannvannsdekning med tiltak i vannverket
- Alternativ 2: Løsning for brannvannsdekning kun for skolen

Alternativ 1 – Løsning for brannvannsdekning med tiltak i vannverket

Et alternativ for å sikre slokkevann på 30 l/s (og alternativt 50 l/s) er etablering av et høydebasseng i vannverket. For å sikre forsvarlig trykknivå i hele vannverket uten trykksetting må dette ligge på nivå like under eksisterende vanninntak i Leirbogelva, det vil si at nivå på vannspeil i fullt basseng bør ligge på ca. kote 82-84. Løsning med mulig etablering av høydebasseng kjøres som egen parallell sak, initiert av vannverkseier.

Dimensjonering av høydebasseng

Volumet i et høydebasseng (Mt) bør dimensjoneres for utjevningsevne (Mu), sikkerhetsreserve (Ms) og brannvannsreserve (Mb). Dette i henhold til NORVAR's rapport 137/2004 "Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng".

Utjevningsevne Mt:

- Settes normalt til 0,35 x forbruk i maksdøgnet.
- Utjevningsevnen blir dermed: $250 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pd} \times 0,35 \times \text{maks døgnsfaktor (2)} = 27 \text{ m}^3$.

Sikkerhetsreserve Ms:

- Sikkerhetsreserven kan, avhengig av vannverkets situasjon, settes til mellom 0,3-2,0 x middel døgnsforbruk. Det foreslås å ha en sikkerhetsreserve på 2 døgns middel forbruk.
- Sikkerhetsreserven blir dermed: $250 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pd} \times 2 \text{ døgn} = 75 \text{ m}^3$.

Brannvannsreserve Mb:

- Utgangspunkt er 50 l/s i 1 time (jfr. krav i VTEK).
 - Brannvannsreserve med 50 l/s blir = **180 m³**
- I fraviksvurderingen ansees 30 l/s som tilstrekkelig
 - Brannvannsreserve med 30 l/s blir = **108 m³**
- Sprinklerreserve 27 l/s i 30 min = **49 m³**

Dimensjonerende netto volum for et høydebasseng blir som følger:

	Slokkevann 30 l/s	Slokkevann 50 l/s
Utjevningsevne (Mt)	27 m ³	27 m ³
Sikkerhetsreserve (Ms)	75 m ³	75 m ³
Sprinklerreserve (Mb-sprinkler)	49 m ³	49 m ³
Brann slokkevann (Mb-slokkevann)	108 m ³	180 m ³
SUM	259 m³	331 m³

- **Avhengig av demisjonerende brannvannskrav anbefales det bygd et høydebasseng på minimum 260 m³ netto volum.**

Alternativ 2 – løsning for brannvannsdekning for kun skolen

Som et alternativ, dersom det ikke etableres et kommunalt høydebasseng, vurderes nedgravd magasin for brannvann på skoletomta som en aktuell løsning. Som utgangspunkt er løsning med tank av flere årsaker ikke gunstig. Det er utfordring med at vannet blir stillestående og gammelt, og tankene må frostsikres tilstrekkelig.

Sprinklervann:

Med 1625 l/min i 30 min er det behov for en tank på 49 m³.

Det må i henhold til regelverket etableres eget vannvolum til sprinklervann. Dette må trykksettes, og det antas at pumpe og evt. nødstrømsaggregat lokaliseres ved tanken, eventuelt en dieselpumpe.

Med diameter Ø2,5 meter er det behov for en 11 meter tank. Med Ø2 m tank blir lengden 17 meter.

Slokkevann

Med 30 l/s i 1 time er det behov for en tank på 108 m³. Det er da konservativt ikke medregnet brannvesenets medbrakte slokkevann i brann- og tankbil som tilsvarer 23 m³.

Tank foreslås lokalisert i utfyllingen sør for idrettshallen. Brannbil kjører opp til tank slik at denne med stive sugeslanger kan hente vann direkte fra mannhull i tank. Oversiden av skolen rekkes ved behov ved å legge slangeutlegg gjennom idrettshall (har dører i begge ender).

Lengste avstand for å dekke rundt bygget med slangeutlegg blir ved denne løsningen ca. 90-100 meter, noe som vurderes som tilfredsstillende. Avstand til hovedangrepsvei er innenfor 30 meter.

Med diameter Ø2,5 meter er det behov for en 23 meter tank. Med diameter Ø3,0 blir behovet 16 meter tank. Det kan være aktuelt å montere to parallelle tanker, endelig utforming avklares i prosjekteringsfasen.

Skissen i Figur 6 viser forslag til løsning med nedgravde magasiner for slokkevann og vann til sprinkler.

2.2.4 Tilknytning – ledningsnett vannforsyning

I løsning med lokale magasin for slokkevann og sprinklervann kan vanntilknytning gjøres fra kommunens Ø110 vannledning ved fylkesveien siden det ikke vil være andre forsyningskrav enn normalt forbruk og vann til sakte fylling av tanker. Det vurderes i detaljfasen om kryssing av fylkesveien kan gjøres med graving eller boring. Det bør etableres ny vannkum i tilknytningspunktet.

For løsning med høydebasseng må tilknytning gjøres til eksisterende Ø160 PVC vannledning omtrentlig 100-120 meter nedenfor vannbehandlingsanlegget. Dette for å få nok kapasitet frem til skolen. Det vil ikke være tilstrekkelig kapasitet fra Ø110-ledningen nedenfor fylkesveien. Strekket til skolen blir ca. 200 meter.

2.2.5 Beskrivelse av løsning med høydebasseng

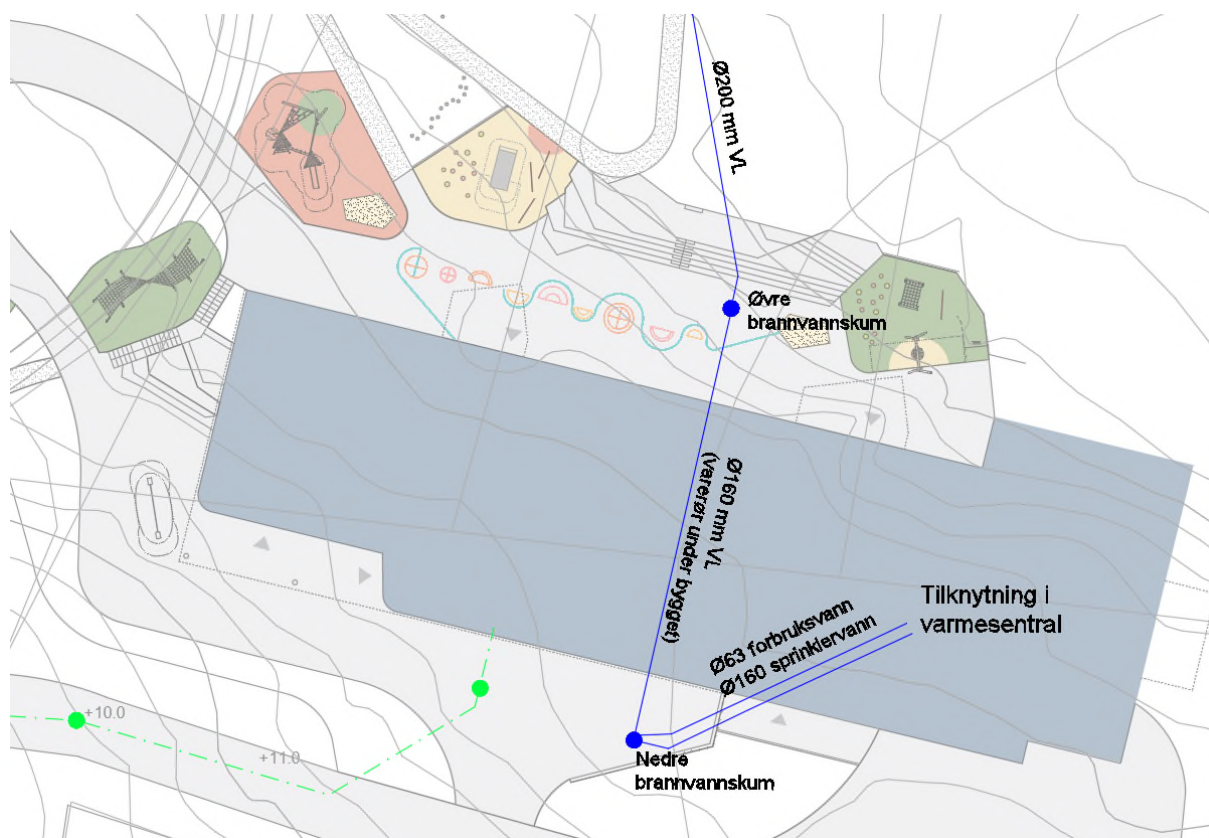
Se Figur 4 under. Det etableres stikk som beskrevet over, og trase direkte til en brannvannskum plassert på oversiden av skolen og en kum plassert på nedsiden av skolen. Inntak til bygget for sprinkler og

forbruksvann foreslås gjort fra nedre kum, slik at det oppnås sirkulasjon i alle ledninger, unntatt sprinklerinntaket. Dette har ikke noe å si for antall løpemeter rør eller grøft. Sprinklerinntaket må ha tilbakeslagsventil i henhold til krav fra Balsfjord kommune.

Lengste avstand for å dekke rundt bygget med slangeutlegg blir ved denne løsningen ca. 50-60 meter, noe som vurderes som tilfredsstillende. Avstand til hovedangrepsvei er innenfor 50 meter.

Gitt et brannvannskrav på 50 l/s bør det legges en Ø180 eller Ø200 PE-ledning ned øvre brannvannskum, noe som kan reduseres til Ø160 mot nedre brannvannskum. En Ø200-ledning gir et friksjonstap på ca. 11 meter (1,1 bar) på stikkledningen. Gitt et krav på 30 l/s er Ø160 mm PE tilstrekkelig. Tapet med denne blir på stikkledningen ca. 13 m (1,3 bar). Findimensjonering gjøres i prosjekteringsfasen.

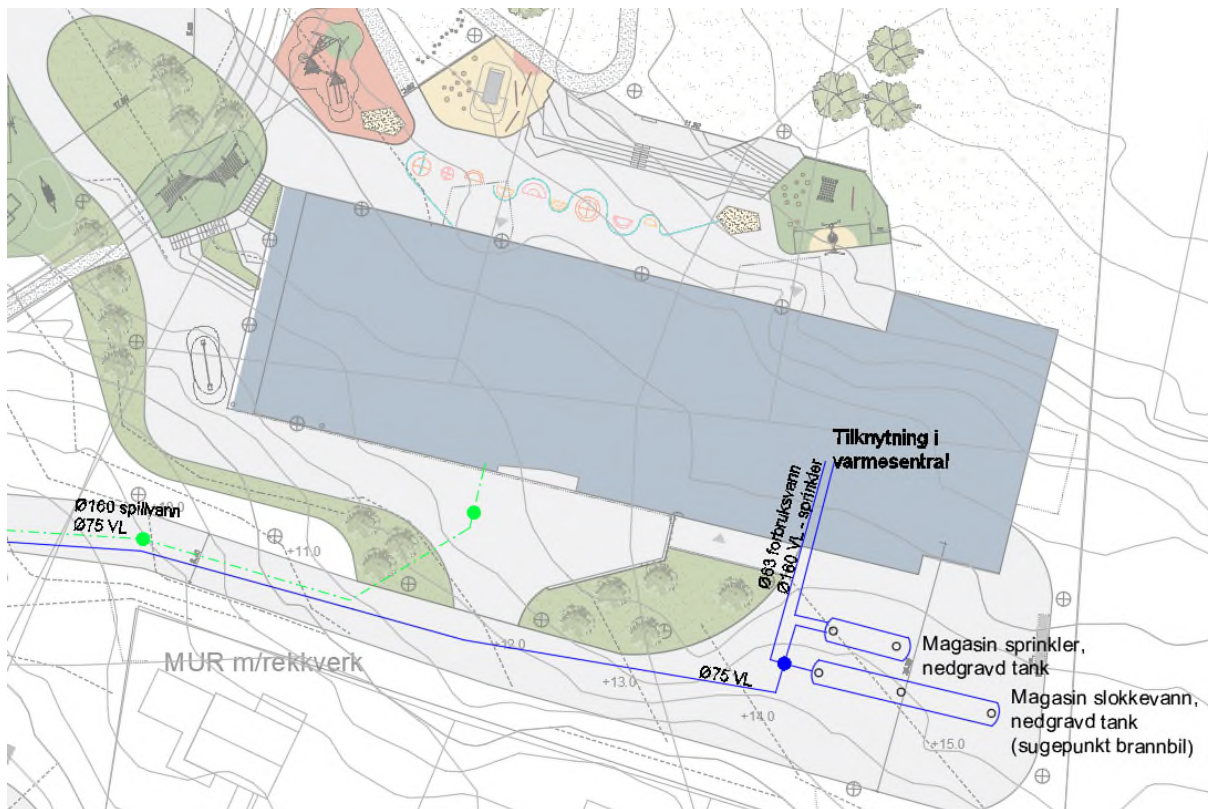
Det bør legges Ø160 PE-ledning fra avstikket med kommunal ledning og frem til varmesentralen. Trykk inn i kjeller fra høydebassenget blir ca. 6,5-7 bar. Dette reduseres med ca. anslagsvis 1,5-2 bar ved fullt sprinkleruttak.



Figur 4 - Vannforsyning fra høydebasseng

2.2.6 Beskrivelse av løsning med nedgravd tank

Se Figur 5 under. Det etableres en kum i forkant av nedgravd brannvannstank som skiller vann til forbruk på skole og til fylling av tank. Ledningen mellom tilknytningspunkt og kum blir ca. 180 m lang. Det er tilstrekkelig å legge Ø75 mm ledning fra tilknytning eksisterende vannledning til kum foran tank. Det kan med denne leveres ca. 6-8 l/s til fylling av tank, noe som med denne mengden vil ta 6-10 timer.



Figur 5 - Vannforsyning med nedgravd brannvannsmagasin

På avstikket ned til skolen for forbruksvann bør det legges en Ø63 mm ledning, for å sikre av den har kapasitet for høyeste øyeblikksforbruk. Trykket inn til skolen blir ca. 6-7 bar, avhengig av etasje.

For å minimere trykktap mellom tank og brannkummer bør det legges Ø200 mm PE-ledning, gitt krav om 50 l/s uttak. Med 30 l/s uttak er Ø160 PE-ledning tilstrekkelig. Inn til sprinklersentralen er Ø160 mm PE-ledning tilstrekkelig.

Etterfylling av tank må gjøres når vannverket har tilstrekkelig kapasitet, og innfyllingen må reguleres i forhold vannverkets kapasitet til enhver tid. Alternativt kan den etterfylles med tankbil.

3 Avløpshåndtering

3.1 Avløpshåndtering – eksisterende situasjon

Det er etablert et kommunalt avløpssystem i Meistervik for å samle opp spillvann fra eldre sentret med omsorgsboliger og deler av bebyggelsen, se Figur 6. Det er omtrentlig 35 boliger tilknyttet, og i tillegg næring. Spillvannet føres med gravitasjon til to slamutskillere, hver på 15 m³. Disse er bygd i 2015.

Renset avløp blir pumpet på utslipp til sjø. Sjøledningen til resipienten ble skiftet ut i 2021 grunnet lekkasje. Totalt er det ca. 2 km med spillvannsledninger.

Det er ikke eget overvannstransportsystem på Meistervik sentrum.

Eksisterende belastning er ca. 120 pe fra boliger, ca. 65 pe fra sykehjemmet og stipulert ca. 15 pe fra næring mm. Framskrivning ca. 20 år gir 7 pe ekstra. I sum utgjør det ca. 207 pe.

Ifølge hovedplan avløp datert 2021 er eksisterende slamavskillere «lett» underdimensjonert i forhold til dagens nivå med framskrivning. Dagens anlegg har et slamavskillervolum på 30 m³ volum. Behovet er 67 m³ (uten skolen).



Figur 6 - Eksisterende avløp + tilknytning skolen

3.2 Tilknytning av skolen

Spillvann fra skolen foreslås tilknyttet spillvannsledningen som ligger ovenfor og langs med fylkesveien, like nedenfor skoletomten som vist på Figur 6. Det anbefales lagt en Ø160 mm PVC-ledning. Det må i prosjekteringsfasen avklares om denne kan tilknyttes i eksisterende kum eller om det må settes ned en ny spillvannskum i tilknytningspunktet.

Dimensjonerende avløpsbelastning fra ny skole (i hht. TA-525):

Elever: 120 elever x 0,15 pe per elev = 18 pe
Ansatte: 23 ansatte x 0,3 per ansatt = 7 pe
Sum belastning = 25 pe

Fremtidig rensbehov er i hovedplan avløp vurdert til å være 80 m³ slamavskiller volum inklusive skolen.

I hovedplanen er det som tiltak H1 (kapittel 7.9) satt opp bygging av utvidet slamavskillerkapasitet på Meistervik, som også ivaretar ny skole. Det skal bygges en slamavskiller på 50 m³. Tiltaket er i handlingsplanen satt opp til utførelse i 2022, og er kostnadsberegnet til kroner 904.000,-. I tillegg skal det gjøres kartlegging i ledningsnett på tilstand og innlekking.

Utklipp fra handlingsplan, tiltak i 2022:

H	Mestervik sentrum						
H1	Oppdimensjonering av slamavskiller fra 30 til 80 m ³ - tar høyde for framskriving pga. ny skole	904,000	904,000				
H2	Kamerainspeksjon for kartlegging av kritiske punkter	40,000	40,000				
H3	Kartlegging av omfang og punktgraving for oppretting av kummer	36,000	36,000				

Det er ikke kritisk for skolen om renskapasiteten er utvidet eller ikke når den settes i drift. Kommunen kan øke frekvensen på slamtømming for å ivareta økt belastning inntil ny slamavskiller er bygd.

4 Overvannshåndtering

4.1 Overvannshåndtering - eksisterende situasjon

Det er ikke etablert noen overvannsledninger i området. Håndtering av overvann i området skjer på overflaten, og med stikkrenner gjennom veiarealer.

Området nedenfor skolen der avkjøring skal etableres er et område som er veldig bløtt, og mye tyder på at dette har liten infiltrasjonsevne. Området dreneres via etablerte grøfter som leder overvannet til en Ø600 mm stikkrenne som vist på Bilde 1. Det er flere stikkrenner gjennom fylkesveien på strekket gjennom Meistervik.



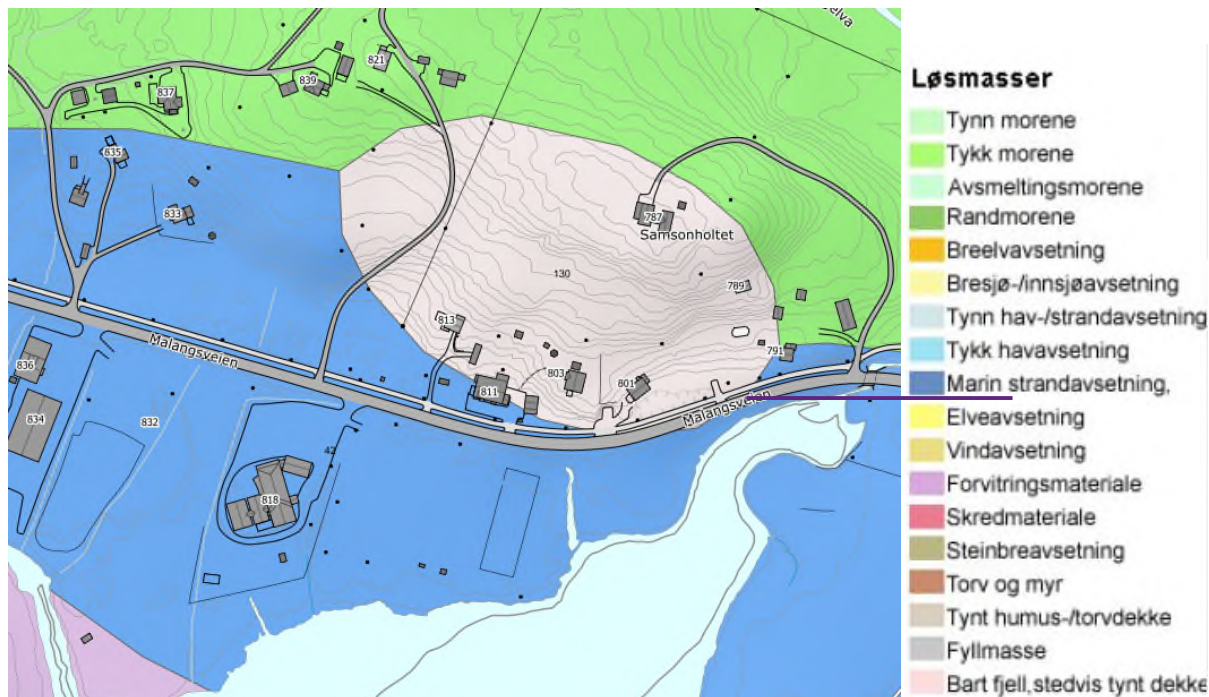
Bilde 1 - stikkrenne ved eksisterende innkjøring til skoletomten

4.2 Beskrivelse av grunnforhold

Planområdet heller relativt mye mot sørvest, og selve skolen er plassert i et terreng som heller ca. 1:8 (13 %). Ned mot det flate området ovenfor fylkesveien er helningen brattere med ca. 1:5 (20 %). Det flate området mot fylkesveien har en svak helning mot fylkesveien på ca. 2-3 %.

Et kartstudie tilsier at massene i området er lite egnet for infiltrasjon. Figur 7 viser utsnitt fra NGUs løsmassekart over området. Det aller meste av tomten består av bart fjell med lite løsmasser over. Nedre del mot fylkesvegen er definert som marine strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m, dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen. Observasjoner på stedet indikerer sterkt at disse massene er rimelig tette og myraktige i toppen, da det ved befarings er veldig vått i området med vann i dagen.

Det antas som lite sannsynlig at arealene innenfor tomtengrensen er egnet til infiltrasjon.



Figur 7 - Løsmassekart. Planområdet består i hovedsak av bart fjell og i nedre del av marine sedimenter

4.3 Nedbørsfelt og beregning av avrenning

Figur 8 viser avrenningsfeltet til skoletomten som ledes til stikkrenne gjennom fylkesveien. Vannet følger en åpen grøft til sjø rundt- og på vestsiden av aktivitetshuset.

Avrenningsfeltet oppstrøms stikkrennen er ca. 19 da. Ifølge offisielt kartgrunnlag består feltet av 18 % bebygd område, 40 % jordbruk og 41 % skog.

På grunn av tiltakene innenfor skoletomten vil avrenningsfeltet øke. Det gjelder:

- ca. 2 da av nabofeltet i vest nede ved fylkesveien. Dette flyttes over til skolens avrenningsfelt på grunn av ny adkomstløsning.
- Ca. 3 da i sørøstre hjørne der idrettshall og snuplass for denne er etablert.

Dette er det tatt høyde for disse i avrenningsberegningene.



Figur 8 (Scalco-live) - Avrenningsfelt til stikkrenne gjennom fylkesveien. Stikkrenner øst og vest for denne er også vist

Avrenning fra feltet mot den aktuelle stikkrennen er beregnet for eksisterende situasjon og for ferdig opparbeidet skoletomt, se Tabell 2 under. Det er benyttet IVF-kurve for Bardufoss og 5 min. konsentrasjonstid. Det er også beregnet avrenning med en fremtidig klimafaktor på 1,4.

Tabell 2 - Beregnet avrenning før og etter ny skole

20-årsregn

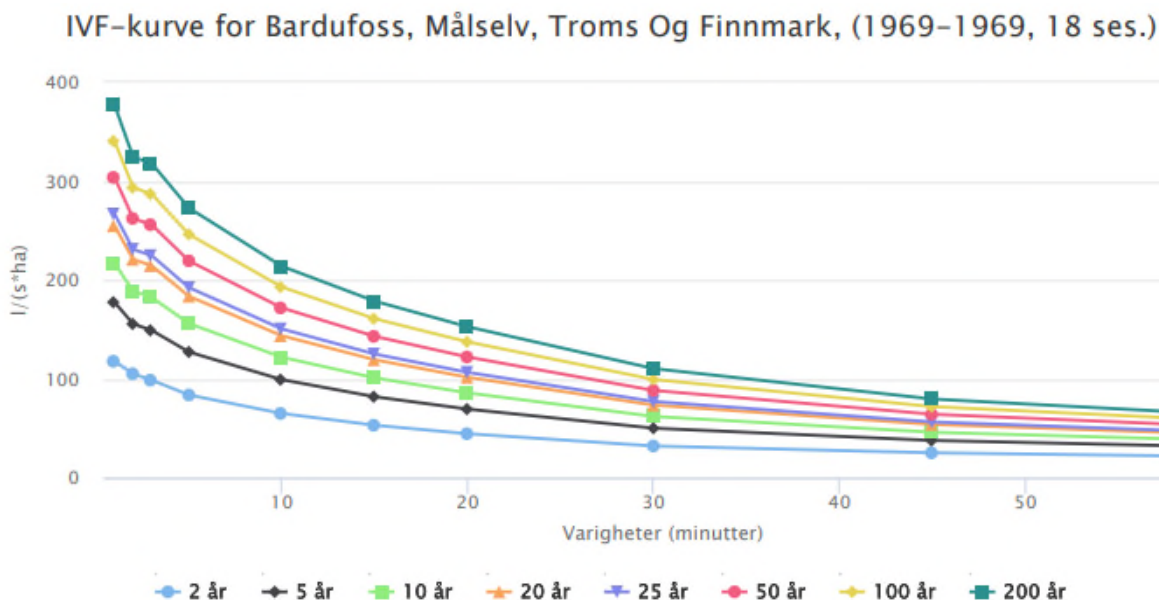
NY SKOLE	ha	faktor	l/sha	Med klimafaktor		
				l/s	Faktor*	l/s
Naturlek i omr. med fjell	0,41	0,6	180	44	1,4	62
Takflater	0,20	0,9	180	32	1,4	44
Tette flater rundt skole	0,18	0,9	180	29	1,4	41
Vei, adkomst	0,26	0,9	180	42	1,4	59
Idrettsområde	0,12	0,7	180	15	1,4	21
Andre områder	1,20	0,3	180	65	1,4	90
Sum nytt avrenningsfelt	2,36			227		318

Eksisterende tomt		faktor	l/sha	l/s	Faktor*	l/s
Tette tak	0,04	0,9	180	6	1,4	9
Veier / tette flater	0,13	0,7	180	16	1,4	23
Områder bart fjell/ lite løsmasser	0,40	0,6	180	43	1,4	60
Andre områder	1,29	0,3	180	70	1,4	98
Sum eksist. avrenningsfelt	1,86			136		190

Tabell 2 viser at avrenningsarealet mot stikkrennen øker med omtrentlig 0,5 ha. Flomavrenning til stikkrennen er beregnet til å øke med ca. 70 % som følge av skoleutbyggingen.

På grunn av at grunnforholdene sannsynligvis er lite egnet for infiltrasjon vil all økning i avrenningen måtte tas gjennom stikkrennen, evt. gjennom fordrøyningsiltak på tomten.

Fordrøyningsiltak vurderes som lite hensiktsmessig på grunn av at avrenningsvei til sjø vurderes som god. I prosjekteringsfasen må det vurderes om grøften til sjø har behov for opprensning eller utdyping for å ivareta økt vannmengde, og det må vurderes om det er behov for erosjonssikring. Deler av grøften må legges om på grunn av at det skal etableres parkering ovenfor aktivitetsbygget.



Figur 9 - IVF-kurve Bardufoss

4.4 Kapasitet i eksisterende stikkrenne gjennom fylkesveien

Eksisterende stikkrenne gjennom fylkesveien er Ø600 mm. Kapasiteten i denne når vannstanden når rørets høyde er ca. 320 l/s. Røret har et innløpstap til vannstanden når $1,2xD$. Når vannstanden er ca. 120 mm høyere enn innløpet er kapasiteten opp mot 400 l/s. Kapasiteten kan også økes 15-20 % ved å etablere et inntak med bedre hydraulisk utforming.

Kapasiteten økes også betydelig med oppstuvning i forkant av inntaket, men med økt risiko for erosjon i utløpsområdet.

Eksisterende inntak vurderes å ha tilstrekkelig kapasitet for flomvann til å ivareta situasjonen etter skoleutbyggingen, og også for fremtidig situasjon tillagt klimafaktor.

4.5 Overvannshåndtering etter utbygging

Taknedløp

Det antas at det skal etableres innvendige taknedløp i skolen. Det legges til grunn at disse dimensjoneres for 20-års nedbørshendelse og klimafaktor på 1,4. Taknedløpene må enten det blir innvendige eller utvendige føres i rør til foreslåtte overvannsledninger.

Ovenfor skolen

På oversiden av skolen blir det et relativt flatt område med harde flater som vil bli vanskelig å drenere naturlig. Dette må derfor dreneres via sandfangsluker. Deler av naturlekeområdet ovenfor vil også ha fall ned mot dette området og avrenning herfra må håndteres av de samme slukene.

Nedenfor skolen

Området foran idrettshallen ligger et plan høyere enn resten av området foran skolen, og er avskilt fra resten av området med en høy mur. Overvann kan ikke ledes mot tomtene nedenfor, og må derfor håndteres via sandfangsluk.

Området utenfor underetasjen foreslås drenert bort fra skolen på overflaten til området mellom adkomstvei og skoleplass. Her foreslås at overvannet ledes i grøft langs oversiden av adkomstveien og ned mot det flate området ovenfor fylkesveien. Også overvann fra sluk foran idrettshall kan ledes til denne grøften.

Adkomstområde

Alt overvann må ledes til eksisterende stikkrenne gjennom fylkesveien. Det må etableres stikkrenner gjennom nye trafikkarealer også i grøfta mellom fylkesvei og GS-vei. Det anbefales at eksisterende inntak til stikkrennen opprettholdes.

Idrettsplass / ballek

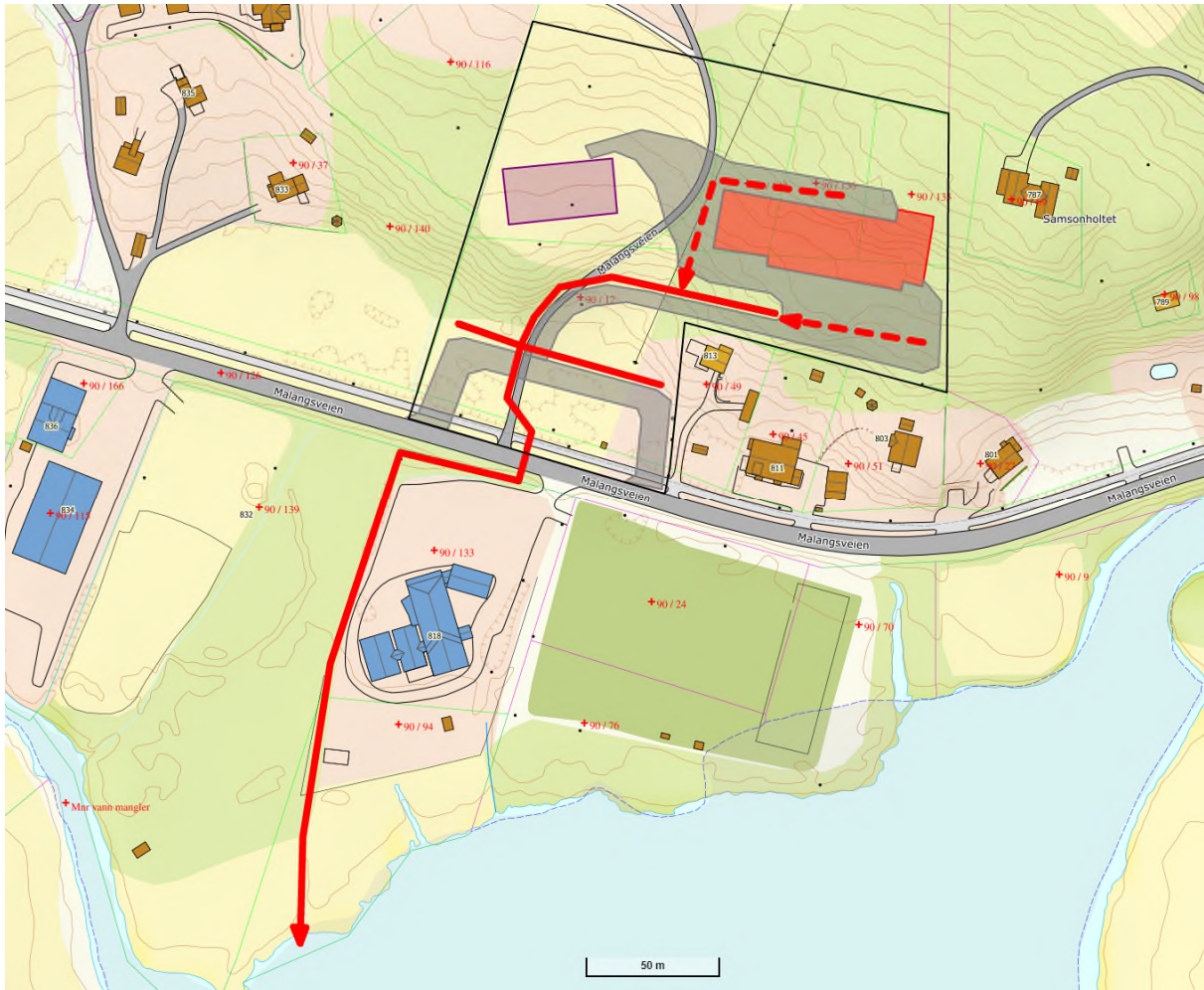
Det bør etableres avskjærende drenering på oversiden av ballek. Overvann foreslås drenert mot vest og inn på avrenningsfeltet som er tilknyttet stikkrennen på vestsiden. Dette vil omtrentlig utligne samlet avrenning for de to feltene, i og med at avrenningen for noe areal nederst mot fylkesveien endres motsatt vei. Dette må imidlertid avklares av grunneier. Alternativt kan det føres til grøft ovenfor adkomstvei.

Ellers anbefales avrenning fra idrettsområdet ført ned i grunnen hvor det er mulig at en viss infiltrasjon kan oppnås, eventuelt ledet rett ut i terrenget på nedstrøms side, hvor det vil fanges opp av avskjæringsgrøft langs ny adkomstvei.

4.6 Flomveg

Flomveg for ferdig opparbeidet skoleområde vil i stor grad følge eksisterende flomlinjer, det vil si med terrengets fallretning til stikkrennen gjennom fylkesveien, og videre til sjø i eksisterende åpne grøft.

Forskjellen vil være at overvannet ledes i mindre overvannssystem og nye grøfter langs nye adkomstveier frem til samme stikkrenne. Se Figur 10.



Figur 10 – Flomveier ny skole

5 Kommunalt og privat grensesnitt for eierskap til VAO-infrastruktur

5.1 Grensesnitt vann

Det foreslås at ny vannledning fra tilknytning mot eksisterende kommunal vannledning til og med kum ved skolen etableres som kommunal ledning. Alle anlegg som har med brannvann å gjøre foreslås å være skolens eiendom.

5.2 Grensesnitt avløp

Det foreslås at avløpsledning fra tilknytning ved fylkesveien til og med kum foran skole etableres som kommunal avløpsledning.

5.3 Grensesnitt overvann/flomveg

Overvannsledninger på skoleområdet og nye stikkledninger gjennom veiarealer på skoleområdet foreslås å være skolens eiendom.