

Thune skole og Eina sportsanlegg

VA-rammeplan



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	01.04.2022	Førstegang oversendelse til kunde	NOSIHM	NOKJELL
01	06.04.2022	Endring etter tilbakemelding fra kunde	NOSIHM	NOKJELL
02	05.08.2022	Endring etter tilbakemelding fra kunde	NOSIHM	NOSIHM

Prosjekt: VA-rammeplan Thune skole og Eina Sportsanlegg
Prosjektnummer: 10229131
Kunde: Feste Kapp AS
Rev: 02
Dato: 01.04.2022
Opprettet av: Simone Hoogeveen
Dokumentreferanse \\nohmifs002\oppdrag\32316\10229131_va_rammeplan_thune_skole\000\06 dokumenter\03 rapporter og notater\10229131_va-rammeplan_thuneskole.docx

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Planområdet	4
2	Dagens situasjon	5
2.1	Vannforsyning og brannvann	5
2.2	Spillvann	5
2.3	Overvann	5
3	Framtidig situasjon	6
3.1	Vannforsyning og brannvann	6
3.2	Spillvann	7
3.3	Overvann	7
3.3.1	Overordnet prinsipp	7
3.3.2	Overvannsmengder	8
3.3.3	Fordrøyningsvolum	9
3.3.4	Overvannsløsning	10
4	Konklusjon	11
	Appendix	12

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Feste Kapp AS har igangsatt prosessen med å detaljregulere Thune skole og Eina sportsanlegg. Området er ikke tidligere regulert. Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for et nytt sportsanlegg for Eina sportsklubb, inkludert en ny flerbrukshall i kombinasjon med ny gymsal for Thune skole.

I henhold til krav fra Vestre Toten kommune skal det utarbeides en VA-rammeplan. Planen må godkjennes av Vestre Toten kommune og skal være styringsredskap for detaljprosjekteringen.

1.2 Planområdet

Planområdet ligger ca. 2 kilometer sør for Eina sentrum, i tilknytning til Rv. 4. Planområdet grenser i vest til dyrket mark, i sør til Rv. 4, og i nord til skogsarealer som omkranser Thunemyra. I øst grenser planområdet til skogbruksarealer.

Prosjektområdet i dagens situasjon består av Thune skole med gymsal og ballbane og skog. Dagens bygg og ballbanen skal ikke berøres. Skolen har 108 elever og 23 ansatte.

De nye planene innebærer en flerbrukshall med på ca. 1 725 kvm og kunstgressbane på 72 x 110 m. Flerbrukshallen skal ha tilgang til vann- og avløp. Figur 1 viser dagens og framtidig situasjon.



Figur 1: Dagens situasjon (til venstre) og framtidig situasjon (til høyre).

2 Dagens situasjon

2.1 Vannforsyning og brannvann

Området er tilrettelagt med offentlig vannforsyning (se tegning VA100). Nærmeste hovedvannledning ligger ved siden av Einavegen (nordsiden) og er en Ø160PVC-ledning fra 2001. På sørsiden av Einavegen ligger det en Ø100 vannledning fra 1965. Skolen er tilknyttet via en Ø 63 PE 50 stikkledning. Skolen har egen innstikskum 27552.

Vest for skolen er det en brannkum (24327). Kommunen har utført kapasitetsberegninger ved Thune skole etter det nye bassenget og de 3 pumpene er i drift. I tillegg er det tatt hensyn i beregningene at det skal legges en ny Ø160 vannledning i Villavegen. Beregnet slokkevannskapasitet ved Thune skole øker da fra 18 l/s til 22 l/s ved brannkum 24327.

2.2 Spillvann

Det er anlagt kommunale spillvannsledninger i Einavegen: en Ø160 selvfallsledning og er Ø110 pumpeledning for spillvann. Begge ledninger er fra 2001. Spillvann pumpes mot Eina. Skolen er tilknyttet selvfallsledningen via en PVC 110 spillvannsledning i kum 27552 (se tegning VA100).

2.3 Overvann

Det er ikke anlagt overvannsledninger i området. Figur 2 viser hvor vannet trolig vil renne og samle under en nedbørshendelse i dag. Det går i dag en flomvei på sørsiden, mellom skolen og Einavegen, og en flomvei fra høybrekken mot nordost. Området ligger i nedbørsfeltet tilhørende Thunebekken og vannet fra tiltaksområdet havner ut i Thunebekken og til slutt Einavatnet.

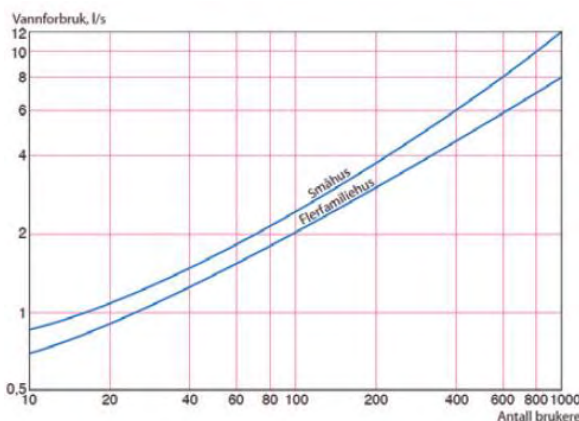


Figur 2: Utsnitt fra Scalgo Live som gir in indikasjon hvor vannet vil renne og samle i dagens situasjon.

3 Framtidig situasjon

3.1 Vannforsyning og brannvann

For beregning av dimensjonerende vannmengder til hovedledning er Norsk Vann Rapport 193/2012 om veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem lagt til grunn. Norsk Vann anbefaler å bruke VAV sin kurve (figur 3) ved færre personer tilknyttet (opp mot 1000). Basert på denne kurven er maksimal dimensjonerende vannmengde ca 0,6 l/s. Dagens stikkledning på Ø63 har tilstrekkelig kapasitet til å ta imot denne vannmengden, men det har valgt å ikke tilknytte der. Dette fordi det også bør etableres en ny vannkum i forbindelse med brannvannskravet, så det er naturlig å tilknytte forbruksvannet der også.



Figur 3: Momentanforbruk ved færre enn 1000 personer tilknyttet (Norsk Vann rapport 193/2012)

Området bør tilrettelegges med slokkevannsuttak i henhold til dagens krav i TEK-17. For annen bebyggelse enn småhusbebyggelse er det krav til minst 50 l/s fordelt på minst to uttak. Bygget skal ikke sprinkles. Hele bygningen skal dekket opp med brannslanger opp til 30 meter på trommel. Brann-skap monteres slik at alle deler av bygget kan nås.

Som nevnt, bør det etableres en ny brannkum, slik at det nye bygget har to uttak i henhold til kravet. Vestre Toten kommune tillater ikke private stikkledninger i kommunale kummer og den bør derfor avgrenses utenfor kum på kommunal Ø160 hovedledning i Einavegen. Fra den nye kummen legges det en ny ledning for slokkevann og en for forbruksvann. Dimensjon for vannledning er bestemt ut fra vann for brannsløkking: Ø150 mm (innvendig diameter). Dimensjon for forbruksvannet for den nye vannledningen til flerbrukshallen settes til en 63 mm PE50 ledning. Tegning VA100 viser planlagt løsning.

Merk at beskrevet løsning tilfredsstiller kravet til slokkevann teoretisk; kapasitet på kommunal vann-nett (22 l/s) er for lite for å vareta kravet i praksis. Vestre Toten kommune har angitt at de jobber med å finne en løsning for å tilfredsstille slokkevann (februar 2022). Det er derfor mulig at løsning for slokkevann skal endres i en senere fase.

3.2 Spillvann

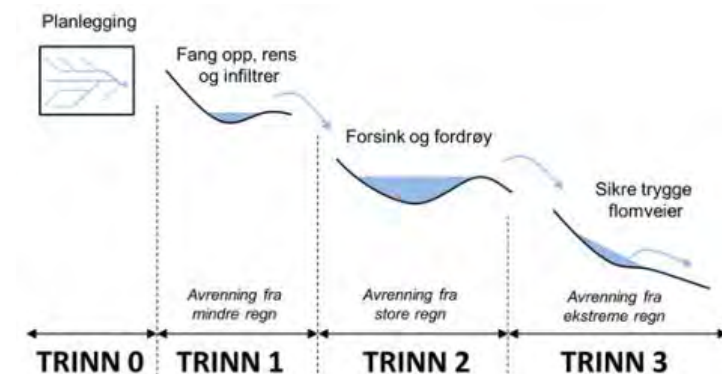
Dimensjonering av spillvann vil være tilsvarende som drikkevann. En ledning med en dimensjon på Ø110 mm vurderes som tilstrekkelig. Den nye hallen er tenkt tilknyttet i samme kum som skolen er tilknyttet til. Tegning VA100 viser framtidig løsning for VA.

3.3 Overvann

3.3.1 Overordnet prinsipp

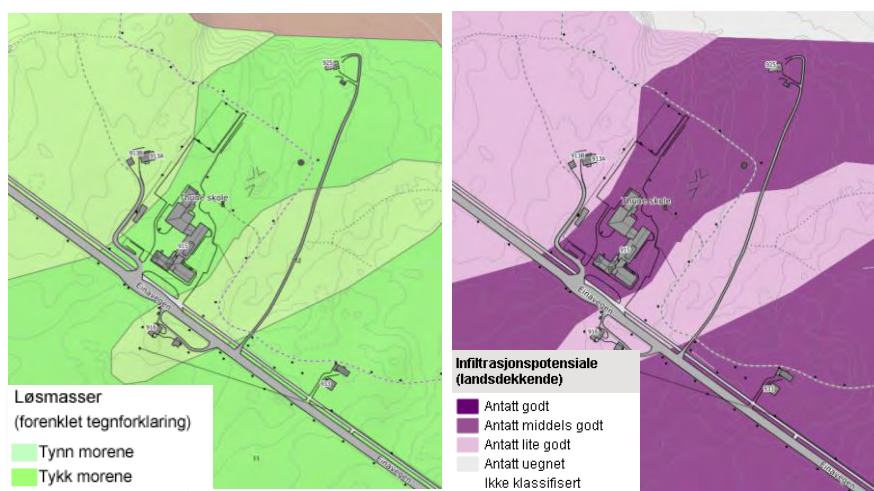
I henhold til kommunedelplan 'Vannforsyning og Avløp 2015-2023' fra Vestre Toten kommune skal overvann håndteres lokalt der det er mulig, og vannføring til ledningsnettets skal begrenses.

Overvannsløsningen baseres på tretrinns-strategien som vist i figur 4.



Figur 4: Tretrinnsstrategien for overvann

Infiltrasjonsevnen er viktig i denne strategien. Løsmassekartet fra NGU viser at planområdet består av tynn og tykk morene, noe som tyder på lite til middels god infiltrasjonsevne (se figur 5). Det er ikke utført geotekniske grunnundersøkelser.



Figur 5: Løsmassekart og infiltrasjonskart, kilde: NGU.

3.3.2 Overvannsmengder

For beregning av overvannsmengder benyttes den rasjonelle metoden, som anbefales ved dimensjonering av små urbane felt der areal er mindre enn 20 ha:

$$Q = C \times i \times A \times K_f$$

Der:

- Q** er vannmengde (l/s)
- C** er avrenningskoeffisient
- i** er dimensjonerende nedbørsintensitet (l/s/ha)
- A** er areal (ha)
- K_f** er klimafaktor

For nedbørintensitet er oppdatert nedbørsdata (IVF-kurver) hentet fra Meteorologisk institutt. Målestasjon for Hamar er benyttet. Det finnes en nærmere målestasjon ved Gjøvik, men den har utdatert data (1974-1996). Den for Hamar har mer og oppdatert data: 1968-2017.

Det benyttes regn med en varighet på 10 minutter, frekvens på 25 år og en klimafaktor på 40%. Det tas kun hensyn til det berørte tiltaksområdet, der overvannsløsningen på dagens skoleområde er antatt løst.

Beregninger for avrenning fra feltet før og etter utbygging er vist i tabell 1. I dagens situasjon generer området 40 l/s. Etter utbygging, og med klimafaktor 40% er dette 257 l/s.

Dagens situasjon, 25-års nedbør uten klimafaktor	Areal (kvm)	Avrenningsfaktor (-)	Vannmengde (l/s)
Plen	1 700	0,2	6
Skog	20 410	0,1	34
SUM tiltaksområde	22 110		40

Framtidig situasjon, 25-års nedbør med 40% klimafaktor	Areal (kvm)	Avrenningsfaktor (-)	Vannmengde (l/s)
Tette flater (takk og asfalt)	6 225	1,0	146
Plen	7 957	0,2	37
Skog	0	0,1	0
Ballbane	7 928	0,4	74
SUM tiltaksområde	22 110		257

Avrenning fra feltet etter utbygging i en flomsituasjon (200 års-flom med klimafaktor 40%) er 526 l/s (se tabell nederst).

Framtidig situasjon, 200-års flom med 40% klimafaktor	Areal (kvm)	Avrenningsfaktor (-)	Vannmengde (l/s)
Tette flater (takk og asfalt)	6 225	1,0	298
Plen	7 957	0,2	76
Skog	0	0,1	0
Ballbane	7 928	0,4	152
SUM tiltaksområde	22 110		526

3.3.3 Fordrøyningsvolum

Som et minimum må differansen mellom eksisterende situasjon og situasjon etter utbygging håndteres, medregnet forventet økning i nedbør som følge av klimaendringer.

Det er beregnet nødvendig fordrøyningsvolum for å håndtere den økte avrenningen. Fordrøyningsvolumet dimensjoneres etter VA-miljøblad 69:

$$V_{\text{fordrøyn}} = V_{\text{inn}} - V_{\text{ut}}$$

Der:

V_{inn} er tilløpsvolum, som defineres som: $C \times i \times A \times K_f \times t_r$

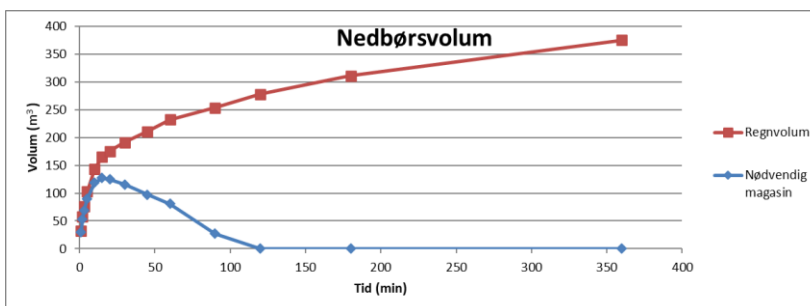
V_{ut} er utløpsmengden, som defineres som: $Q_{\text{ut}} \left(\frac{t_r + t_k}{2} \right)$

t_r er varighet (min)

t_k er feltes konsentrasjonstid (min)

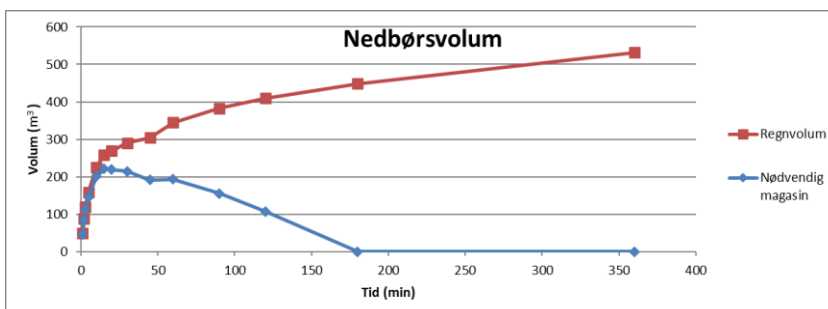
Det vurderes nedbørsvarigheter fra 1 til 1440 minutter for å finne den dimensjonerende varigheten som gir størst nødvendig fordrøyningsvolum. Det tas ikke hensyn til infiltrasjon i denne beregningen.

Det er beregnet at samlet fordrøyningsvolum for å ikke øke utslippsmengden fra dagens nivå er 127 m³ med et regn med 25 års gjentakintervall pluss klimafaktor (figur 6). Den kan fordeles over området med parkering og flerbrukshallen (cirka 75 m³) og selve ballbanen og plenen (cirka 52 m³).



Figur 6: Nødvendig fordrøyningsvolum for en 25-års nedbørshendelse med 40% klimafaktor

Samlet fordrøyningsvolumet for å ikke øke utslippsmengden fra dagens nivå i en 200-års flomsituasjon er 221 m³ (figur 7).



Figur 7: Nødvendig fordrøyningsvolum for en 200-års nedbørshendelse med 40% klimafaktor

3.3.4 Overvannsløsning

Tegning VA100 viser planlagt løsning for håndtering av overvann. Det planlegges følgende:

Avrenning fra mindre regn

Det lette regnet skal infiltreres der det faller. Dette vannet vil i liten grad renne noen steder, men suges opp av grunnen og tas opp av vegetasjon. Svært mye av vannet vil også fordampe.

Avrenning fra store regn

Større regn skal også infiltreres, inntil det går fullt. Når vannet begynner å flyte på overflaten vil det følge lavbrekk mot forsenkninger som grøntområder, veigrøfter og sluk.

Det planlegges et infiltrasjon-/fordrøyningsmagasin med kapasitet til å håndtere 25-års regn med 40% klimafaktor. Takkvann fra flerbrukshallen og vann fra parkeringsplassen føres til fordrøyningsanlegget med volum på 75 m³. Vannet fra ballbane og rundomkringliggende plen infiltreres til stede og føres til terrenget. Fordrøyningsbehovet for dette området er ca 52 m³

Det foreslås å legge fordrøyningsanlegget under nytt parkeringsområde, men endelig plassering velges i neste fase. Overløp fra fordrøyningsanlegg planlegges til terrenget.

På parkeringsområdet og ballbanen kan det vurderes plassering av sluk/sandfang. Det er ellers viktig at utenomhusarealet har godt fall fra bygningsmasse.

Infiltrasjonsevne er antatt litt til middels egnet for infiltrasjon (figur 5) og filtermasse bør sannsynligvis tilkjøres. Utforming bestemmes nærmere i detaljprosjektering og er avhengig av infiltrasjonsevne av grunnen og hvor mye overvann som skal føres hit. Her er det også viktig å ta hensyn til sikkerhet med tanke på skolebarn, siden grøften fylles med regn ved store regnhendelser.

Avrenning fra ekstreme regn

Dagens flomvei som går mellom skolen og Einavegen berøres av tiltaket. Det samme gjelder for dagens høybrekk som planeres bort og eksisterende flomvei forsvinner. Nytt terreng planlegges slik at vannet renner åpent på overflaten og med lavbrekk og utformende flomveier, slik at det ikke kommer overvann inn mot bebyggelsen. De nye flomveiene bør ledes mot de gamle utenfor tomte, slik at vannet havner ut i Thunebekken igjen.

4 Konklusjon

Følgende løsninger er foreslått for vann, spillvann og overvann:

- Det etableres en ny vannkum på kommunal vannledning i Einavegen. Fra vannkummen legges det ut to stikker til den nye flerbrukshallen: en Ø63 vannledning for forbruksvann og en Ø160 vannledning for slokkevann.
- Spillvann tilknyttes i dagens innstikkskum med en Ø63 spillvannsledning.
- Overvann håndteres på tomten i henhold til kommuneplanen. Det er beregnet at fordrøyningsvolum for å ikke øke utslippsmengden fra dagens nivå er 127 m³ med et regn med 25 års gjentakintervall pluss klimafaktor. Den kan fordeles over området med parkering og flerbrukshallen (cirka 75 m³) og selve ballbanen (cirka 52 m³).
- Det planlegges følgende:
 - o Et infiltrasjon-/fordrøyningsanlegg på 75 m³ under parkeringsplassen, med utløp til terrenget. Taknedløp fra flerbrukshallen og vann fra parkeringsplassen fører dit.
 - o Selve ballbanen fungerer som et infiltrasjon- og fordrøyningsareal på 52 m³.
 - o Det kan være behov for sluker/sandfang på parkeringsplassen og ballbanen.
 - o Terrenget planlegges slik at vann renner åpent på overflaten og med lavbrekk og utformende trygge flomveier, slik at det ikke kommer overvann inn mot bebyggelsen.
 - o Utforming av overvannsløsningene skal nærmere bestemmes i detaljprosjektering.

Appendix