

Digital stedfesting av overvannstiltak

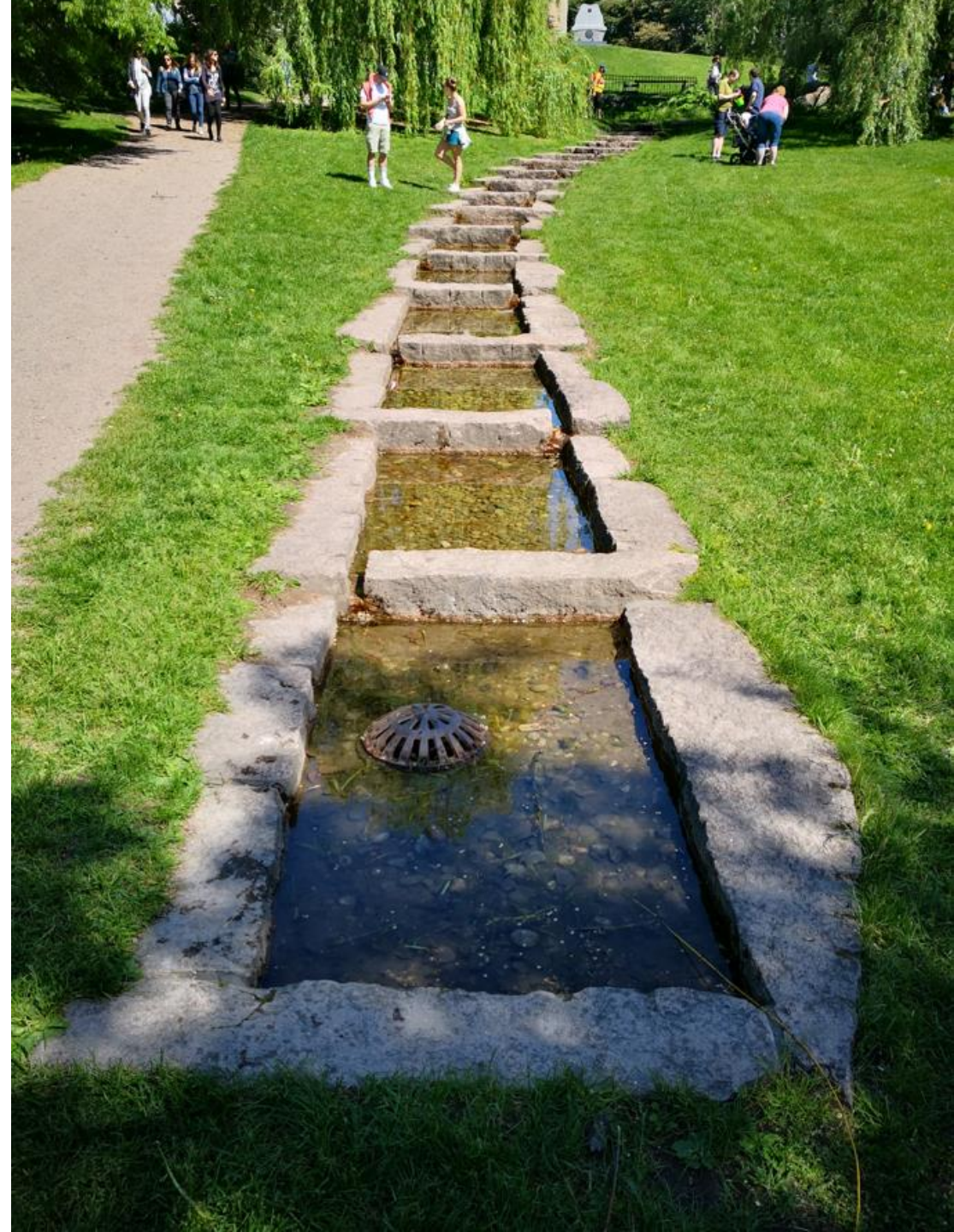
2023-02-08, TEKNA Blågrønn faktor



VA Visjon

Agenda

- ▶ Kort om oppgaven fra PBE
- ▶ Forståelse av behovet og eksempler
- ▶ Foreløpig løsning
- ▶ Veien videre



Oppgaven som lå til grunn

- ▶ PBE v/Yvona Holbein fikk tildelt midler fra Miljødirektoratet for «Digitalisering av overvannstiltak».
- ▶ «Målet med prosjektet er at kommunen/samfunnet skal være klimatilpasset og robust mot oversvømmelser. Dette krever at kommunen:
 - ▶ Har oversikt over hvor overvannstiltakene ligger (må legge dem i kart/GIS)
 - ▶ Har tilstrekkelig dokumentasjon for å kunne trygge befolkningen/samfunnet om at overvannstiltakene er tilstrekkelige for å håndtere (dimensjonerende) vannmengder i det aktuelle området
 - ▶ Vet at samfunnet er sikret også over tid i form av drift og vedlikehold av anleggene»

Det bygges mange overvannsløsninger

Hvilke fungerer fortsatt om 5 år?



VA Visjon



Utfordringen

- ▶ Hovedutfordringer for overvannsanlegg:
 - ▶ Mangelfull FDV
 - ▶ «Ingen boligeier kommer til å vite hvorfor disse tiltakene er bygget om 5-10 år».
- ▶ Nye eiere vil lure på hvorfor det er et «søkk» i plenen (nedsenket gressareal 5cm), og kommer til å fylle opp og jevne ut fordi de ikke forstår hensikten og formålet. Magasiner og andre anlegg under bakken vil med tiden glemmes bort og ikke vedlikeholdes, og effekten med redusert avrenning vil ikke vedvare



Forståelig?



Forståelig?



Forståelig?

Trender i bransjen

- ▶ Vi ser at trenden er å gå vekk fra lukkede løsninger, og det skal etableres i størst mulig grad åpne og naturbaserte løsninger.
 - ▶ Nytt krav i Oslo er 5 års returperiode, uten lukkede løsninger for trinn 2 i tretrinnsstrategien.
- ▶ Enda viktigere å dokumentere løsningene som etableres for å sikre god funksjon i årene fremover.

Status

Til nå har det ofte vært dårlig samsvar mellom prosjekterte og utførte forhold.

Høye ambisjoner i begynnelsen av prosjekter som dessverre blir lavere underveis.

Dette er i ferd med å bedre seg!

Concept Sketch



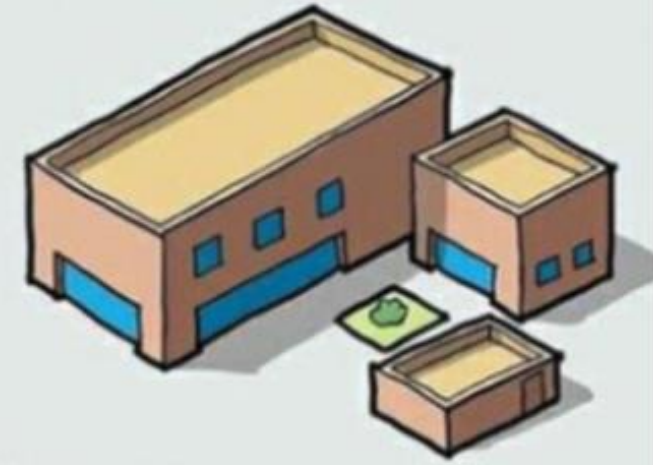
After meeting with Client



After Working Drawings



After Construction



LEEWARDISTS™
www.leewardists.com

Oppdatert lovgivning pr 1. jan 2024

Nye krav i Plan- og Bygningsloven

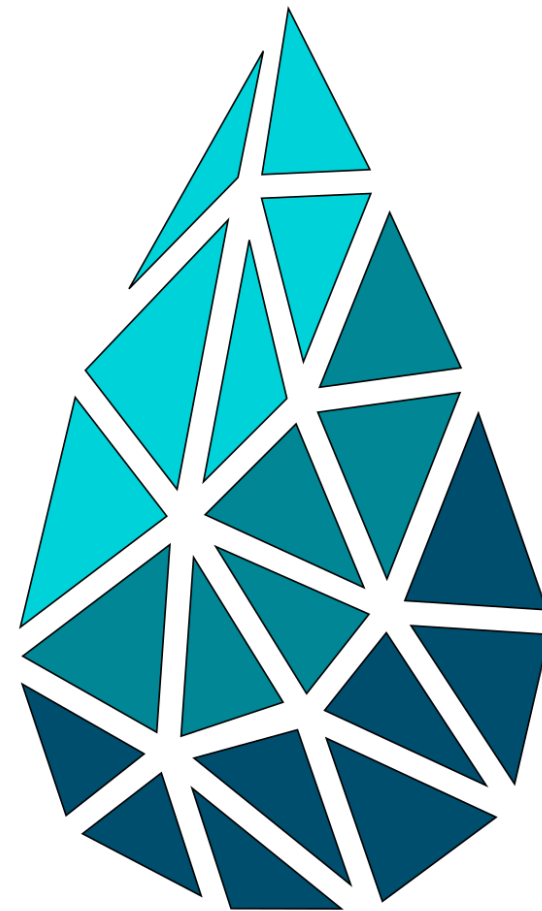
- ▶ Kommunen får hjemmel til å pålegge overvannstiltak på allerede utbygde eiendommer, for å avverge fare for at overvann fra eiendommen kan medføre skade eller vesentlig ulempe på person, eiendom eller miljø.
- ▶ Kommunene kan pålegge tiltakshavere å etablere offentlige blågrønne overvannsløsninger i områder som skal bygges ut. I dag kan de bare gi pålegg om å lede bort overvannet i rør. Blågrønne overvannsløsninger er f.eks. åpne bekker og dammer, grøntområder, blågrønne tak, regnbed og parkeringsanlegg med porøse flater.
- ▶ For byggesaker tydeliggjøres det i loven at overvann i størst mulig grad skal håndteres på eiendommen.

Digital stedfesting av overvannstiltak

Hva svarte vi på?



VA Visjon



Behov for nye krav

- ▶ Det ble identifisert behov for innføring av krav og veiledning på tre (fire) ulike nivåer:
 - ▶ I kommunen/plan
 - ▶ For utbyggere/rådgivere/entreprenører
 - ▶ For softwareutviklere
 - ▶ (For landmåler)

**Intern veileder for kommunen
for implementering av krav til
registrering av overvannstiltak**

Kommune, Miljødirektoratet

- Forslag til standardbestemmelser for ulike faser i plan- og byggesaksbehandlingen.
- Veiledning til kommuner som ønsker å implementere krav til dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak

Del av prosjekt for digitalisering av overvannstiltak.

Ikke del av prosjekt for digitalisering av overvannstiltak.

**Norm for stedfesting og
dokumentasjon av
overvannstiltak**

*Rådgiver, entreprenør,
byggherre*

- Vedtatte krav til innhold.
- Henvisninger til relevante dokumenter, faktaark.
- Veiledning.

- Rammeverk/skisse for Norm.
- Forslag til utvalgte vedlegg.

**Instruks for digital stedfesting
av overvannstiltak**

Landmåler

- Hvordan overvannstiltakene skal registreres og måles inn.

**Standard for digital stedfesting
av overvannstiltak**

Kommune, Software-utvikler

- Definerer hva slags objekter det skal være mulig å registrere.
- Definerer hvilke egenskaper som skal være tilknyttet de ulike objektene.

Kommunal veileder for implementering av krav til registrering av overvannstiltak

- For intern bruk i kommuner som ønsker å starte med dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak

Versjon 1, 2022-04-28

Kommune

Norm for stedfesting og dokumentasjon av overvannstiltak

- For rådgivere, entreprenører og byggherre

Versjon 1, 2022-04-28

Dette dokumentet er et utkast som skisserer hva som vil være nødvendig og/eller relevant å innlemme i en Norm i forbindelse med krav til dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak for rådgivere, entreprenører og eiendomsutviklere.

CYAN farge angir tekst som kommunen selv må vurdere og ev. revidere.

GUL farge angir tekst som skal slettes, og er til orientering.

Rådgiver / Ent /
Byggherre

Standard for digital stedfesting av overvannstiltak

- For softwareutviklere og de som ønsker å implementere lagring av data for overvannstiltak

Versjon 1, 2022-04-28

Programutvikler

For kommune/planavdeling

Intern veileder



VA Visjon

Prosjekt: Digitalisering av overvannstiltak

Kommunal veileder for implementering av krav til registrering av overvannstiltak

- For intern bruk i kommuner som ønsker å starte med dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak

Versjon 1, 2022-04-28

Intern veileder for implementering av krav

Utarbeidet for kommunen

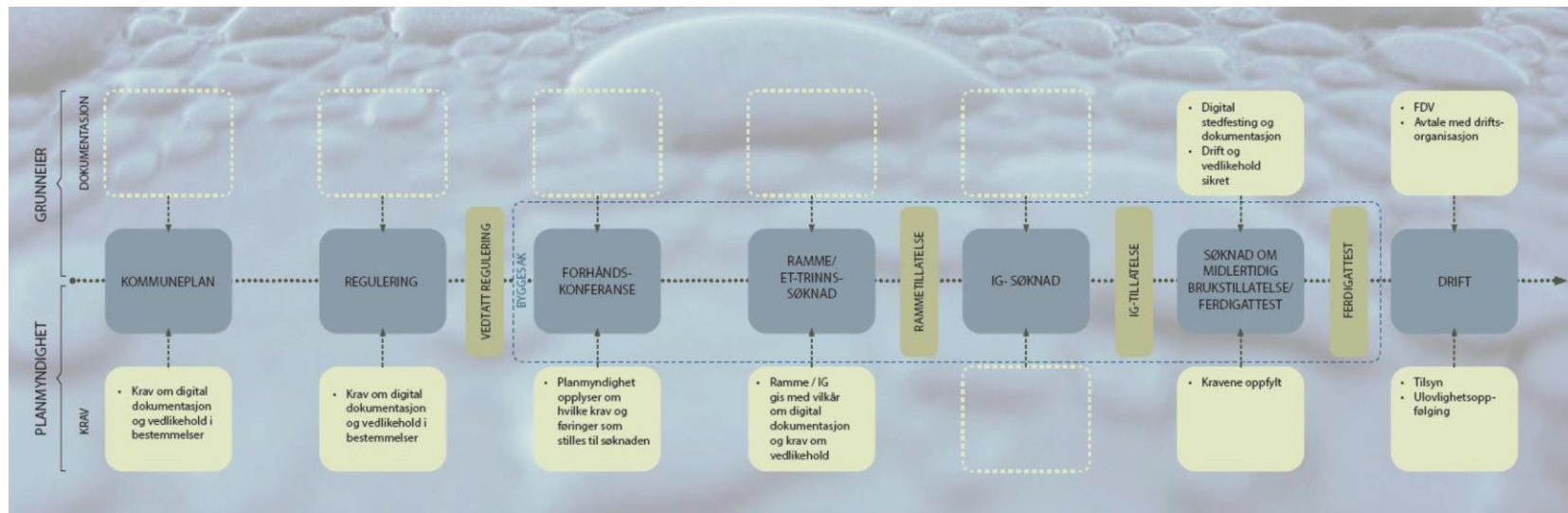
- ▶ Samarbeid mellom 9 kommuner - Ledet av Oslo PBE v/Yvona Holbein
- ▶ Veiledere ble utarbeidet av VA Visjon, Ingenia og Grindaker.
- ▶ Veilederen skal fungere som et internt hjelpemiddel for kommunale etater for å implementere:
 - ▶ krav til registrering og digitalisering av overvannstiltak
 - ▶ krav til forvaltning drift og vedlikehold av overvannstiltak.

Krav for planprosess og byggesak

Forslag til standardtekst:

Alle overvannstiltak skal dokumenteres og stedfestes digitalt i tråd med kommunens «Norm for dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak». For alle søknadspliktige tiltak vil kravet gjelde før midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest. God funksjon med kvalitet som beskrevet, samt god drift og vedlikehold skal være sikret og dokumentert i sluttdokumentasjonen før tiltaket tas i bruk.

- Det foreslås at krav legges inn allerede i kommuneplanens arealdel



Leveranse av dokumentasjon - Når?

- ▶ Krav gjennom hele prosessen, dokumentasjon i forbindelse med midlertidig brukstillatelse / ferdigattest.
- ▶ Bakgrunn:
 - ▶ Man unngår nye krav før et prosjekt er godkjent (ramme)
 - ▶ Kun en fil å forholde seg til
 - ▶ Leveres med andre krav for sluttdokumentasjon og FDV i forbindelse med ferdigattest / midlertidig brukstillatelse.
- ▶ Leveranser beskrives detalj i kommunens «*Norm for stedfesting og dokumentasjon av overvannstiltak*»





Rettigheter og behov

- ▶ Hva har man lov å registrere / lagre av data?
 - ▶ Forskjell kommunale og private aktører.
 - ▶ Nye tiltak / eksisterende tiltak.
- ▶ Hvor/hvordan skal data driftes og forvaltes, og hvem skal eie dataene?
 - ▶ Ressursbruk/behov?
- ▶ Hvordan skal man følge opp data og behov/krav for FDV?

Formål med veilederen

- ▶ Stedfeste arealer som benyttes for overvannstiltak
 - ▶ Forebygge at overvannstiltak forsvinner med tiden
- ▶ Synliggjøre tiltak for hele områder og ikke kun på egen tomt
 - ▶ Bedre kontroll på et helt område - Overvann har ikke tiltaksgrenser
 - ▶ Modellering
- ▶ Sikre god drift av overvannsanlegg
 - ▶ God FDV for å bevare funksjon og effekt
 - ▶ Oppfølging og tilsyn



For rådgiver, entreprenør og byggherre

Norm - utkast



VA Visjon

Prosjekt: Digitalisering av overvannstiltak

Norm for stedfesting og dokumentasjon av overvannstiltak

- For rådgivere, entreprenører og byggherre

Versjon 1, 2022-04-28

Dette dokumentet er et utkast som skisserer hva som vil være nødvendig og/eller relevant å innlemme i en Norm i forbindelse med krav til dokumentasjon og stedfesting av overvannstiltak for rådgivere, entreprenører og eiendomsutviklere.

CYAN farge angir tekst som kommunen selv må vurdere og ev. revidere.

GUL farge angir tekst som skal slettes, og er til orientering.

Norm for stedfesting og dokumentasjon av overvannstiltak

Utarbeidet for rådgiver, entreprenør og byggherre

Normen skal tydeliggjøre:

- ▶ Krav til registrering og digitalisering av overvannstiltak
 - ▶ Krav til forvaltning, drift og vedlikehold av overvannstiltak.
-
- ▶ Utarbeidet forslag til norm kan være et utgangspunkt for kommuner
 - ▶ Kan være et levende dokument som oppdateres ved behov
 - ▶ Skal være til krav i dette dokumentet som det henvises til i reguleringer og Byggesaker.

Krav avhengig av type og størrelsen til prosjekter

Dokumentasjonskrav

Tabell 3: Illustrasjon for dokumentasjon av overvannstiltak for de forskjellige typene av tiltaksområder. "+" betyr at det er krav om mer utfyllende dokumentasjon. Hva slags data som skal dokumenteres for de forskjellige tiltaksområdene i tillegg til minimumskrav beskrives i denne Normen, kap 8.

	Kommunale tiltak	Øvrige tiltak
Små tiltak	Minimumskrav +	Minimumskrav
Store tiltak	Minimumskrav +++	Minimumskrav ++

Krav til innmålinger

Tabell 4: Krav til innmålingen av overvannstiltakene.

	Kommunale tiltak	Øvrige tiltak
Små tiltak	- Anlegg skal måles inn, men det stilles ingen formelle krav til de som utfører innmålingen.	- Tiltak skal registreres. Det kan velges å tegne dette inn i web-basert kart-applikasjon (hvis dette finnes) med bakgrunn i som-bygget uten at det gjennomføres oppmåling og innmåling.
Store tiltak	- Innmåling av overvannstiltak skal utføres av profesjonell aktør med minimum tiltaksklasse 1 innen feltet «innmåling og utstikking av tiltak».	- Innmåling av overvannstiltak skal utføres av profesjonell aktør med minimum tiltaksklasse 1 innen feltet «innmåling og utstikking av tiltak».

Krav til dokumentasjon av funksjon

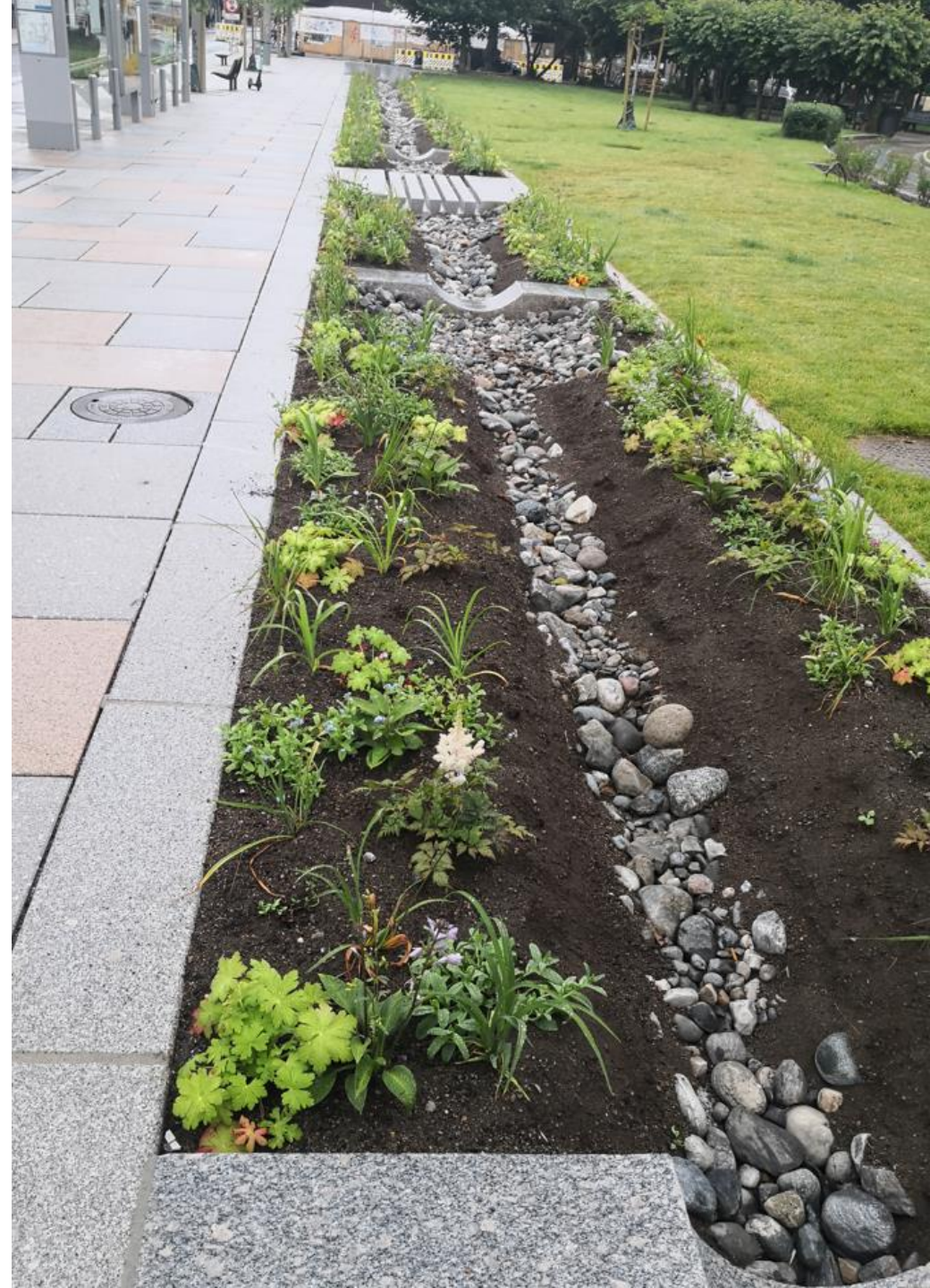
Tabell 5: Krav-matrise for ulike tiltak for å dokumentere god funksjon. Alle punkter i tabellen skal ivaretas for tiltaket.

	Kommunale tiltak	Øvrige tiltak
Små tiltak	- Bilder som sannsynliggjør at overvannstiltaket fungerer som planlagt. Eksempelvis at vann faktisk renner til tiltaket. - Infiltrasjonstest i overvannstiltak der infiltrasjon er et viktig element	- Bilder som sannsynliggjør at overvannstiltaket fungerer som planlagt. Eksempelvis at vann faktisk renner til tiltaket.
Store tiltak	- Bilder som sannsynliggjør at overvannstiltaket fungerer som planlagt. Eksempelvis at vann faktisk renner til tiltaket. - Enten: - o Terrengmodell (fra f.eks. dronekjøring) for opparbeidet terreng inkl. avrenningsanalyse* som viser at dimensjonerende vannmengde vil renne til overvannstiltakene som planlagt. - o Infiltrasjonstest i overvannstiltak der infiltrasjon er et viktig element	- Bilder som sannsynliggjør at overvannstiltaket fungerer som planlagt. Eksempelvis at vann faktisk renner til tiltaket. - Enten: - o Terrengmodell (fra f.eks. dronekjøring) for opparbeidet terreng inkl. avrenningsanalyse* som viser at dimensjonerende vannmengde vil renne til overvannstiltakene som planlagt. - o Infiltrasjonstest i overvannstiltak der infiltrasjon er et viktig element

*) Med avrenningsanalyse menes en teoretisk vurdering av fallforhold på opparbeidet terreng som sannsynliggjør at overvann vil ledes til overvannstiltak som planlagt.

FDV

- ▶ For egenskaper i stedfestingen henvises det til «Standard for digital stedfesting av overvannstiltak», der påkrevde egenskaper for overvannstiltak beskrives.
- ▶ Det skal etableres fullverdig FDV-dokumentasjon som skal følge tiltaket.
- ▶ Dokumentasjonen skal beskrive hvordan overvannstiltakene skal driftes og vedlikeholdes.
- ▶ Formålet er å sikre drift og vedlikehold av overvannstiltak, slik at funksjonen av opprettholdes, at overvannstiltaket ikke fjernes/bygges over, og kan ha like lang levetid som tiltaksområdet/bebyggelsen for øvrig.



Egenerklæring

- ▶ Forslag på egenerklæring ved søknad om midlertidig brukstillatelse / ferdigattest
- ▶ Skal bekrefte at overvannstiltakene er etablert i tråd med forutsetningene som er gitt for prosjektet og oppsummere prosjekterende / utførende og eier av anleggene.
- ▶ Skal sikre at utbygger har levert tilstrekkelig grunnlag for overvannstiltakene som er etablerte, og at de driftes / vedlikeholdes i tilstrekkelig grad for å ivareta funksjonen i levetiden.



For softwareutviklere

Standard



VA Visjon

Prosjekt: Digitalisering av overvannstiltak

Standard for digital stedfesting av overvannstiltak

- For softwareutviklere og de som ønsker å implementere lagring av data for overvannstiltak

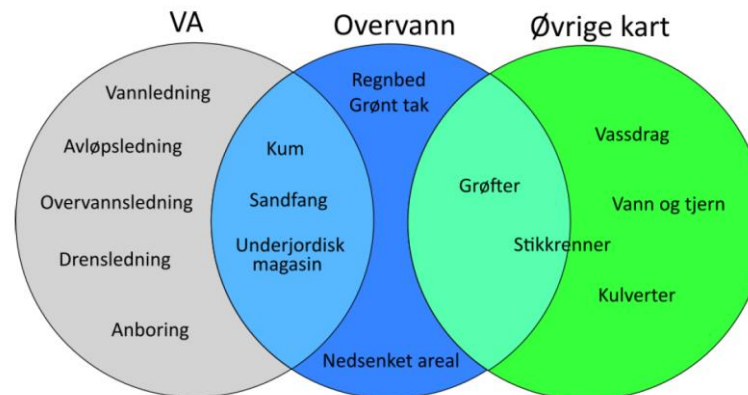
Versjon 1, 2022-04-28

Standard for digital stedfesting av overvannstiltak

Utarbeidet for softwareutviklere

- ▶ Det er utviklet en datastruktur som er realiserbar i GeoJSON-format. Dette for å komme raskt og enkelt i gang med et format som er enkel å implementere i alle applikasjoner.
- ▶ Det er utviklet et sett med aktuelle objekt-grupper.
- ▶ Det er utviklet et sett med egenskaper som setter tydelige krav til navngiving og tillatte verdier.

Utfordringen har vært at overvannstiltak dels er dekket av andre standarder, som ikke nødvendigvis medtar nødvendige egenskaper.



Definert struktur

- Alle aktuelle objekter er tydelig definert i en faststatt datastruktur i GeoJSON-format, slik at det er relativt enkelt å implementere hos Software-utviklere som ønsker å støtte den nye Standarden.

```
1  {
2    "head": {
3      // Relevante egenskaper om fila og stedfestingen, se tabell 10
4    },
5    "type": "FeatureCollection",
6    "features": [
7      {
8        "type": "Feature",
9        "id": "cbbdf6c3-396d-4dcf-92ce-f6c685ab3620", // UUID for tiltaket
10       "geometry": {
11         // Geometri slik det defineres av GeoJSON
12       },
13       "properties": {
14         // For [a] identifisere tiltaksgruppe:
15         "model": "Fordrøyende tak",
16         // For [a] identifisere type tiltak:
17         "modelType": "Grønt tak"
18         // Alle fellesegenskaper, se tabell 2
19         // Alle spesifikke egenskaper, se relevant tabell i kap. 6.2
20       }
21     },
22     {
23       // Neste feature
24     }
25   ]
26 }
27
```

	Rørmagasin	1	Tett magasin. Underjordiske rørmagasiner i betong, plast eller GRP, som kan vedlikeholdes. Flate (omriss av anlegget) benyttes for stedfesting.
	Magasin tunnel / hvelv	1	Underjordiske magasiner utformet som hvelv, ofte benyttet i kombinasjon med infiltrasjon.
	Vanningsmagasin	1	Passivt vanningsystem for vegetasjon/ trær, grønne vegger og lignende som mottar overvann fra tiliggende arealer, som for eks. fortau, plasser og faste dekker. Formålet til magasinet er å vanne omkringliggende vegetasjon, samtidig som det har fordrøyende effekt og ikke nødvendigvis ha et tilgjengelig fordrøyningsvolum for overvann. Består ofte av kassetter med omkringliggende kapillærduk.
	Annet magasin	1	Åpner for fritekst for andre typer underjordiske magasiner som ikke er medtatt her.
Terrengforsenking (flate)	Overflatemagasin	1	Nedsenkede tette eller vegeterte flater, f.eks. skateanlegg, gressareal eller areal med permeable belegningsstein, grus og lignende, der det tilrettelegges oppstuvning/magasinerings av overvann ved dimensjonerende nedbørshendelser. Inkluderer også «tørr dam». Kan ha tett bunn eller permeabel bunn med mulighet for infiltrasjon.
	Regnbed	1	Vegetert, nedsenket areal med filtermedium med eller uten drensledning. Kan tilrettelegges for rensing av forurenset overvann og infiltrasjon.
	Dam	1	Åpent vannspeil med ekstra kapasitet til fordrøyning. Skal ikke registrere «fiskedammer» uten relevans for overvannshåndtering. Flaten skal ha betydning for overvann (magasinerings) eller rensing for å ha verdi for å registreres.
Permeabelt fast dekke (flate)	Permeabelt fast dekke	0...1	Typen omfatter konstruerte permeable dekker med overflate som f.eks. gressarmering, grus, brosten m.fl. Avgrenses til å omhandle trafikkerte arealer (bilarealer og P-plasser), samt brannoppstillingsplass og arealer for brannbil

Egenskap	Nødvendig	Beskrivelse	Datatype	Eksempel	Enhet
uuid	1	Unik og autogenerated ID for tiltaket. Skal aldri endres for tiltaket så lenge tiltaket eksisterer.	String(36)	cbbdf6c3-396d-4dcf-92ce-f6c685ab3620	UUID, uten braces.
sid	0...1	Unik og autogenerated menneskeleselig SID-nummer for tiltaket. Skal aldri endres for tiltaket så lenge tiltaket eksisterer.	Integer	624506	6-sifret ID-nummer for tiltaket
anleggsAar	1	Årstall for når anlegget ble etablert	Integer	2021	årstall
gnr	0...1	Gårdsnummer. Følger av tiltakets geografiske plassering.	Integer	200	
bnr	0...1	Bruksnummer. Følger av tiltakets geografiske plassering.	Integer	73	
saksnummer	0...1	Saksnummer for tiltaket i kommunens plan- og byggesaksystem.	String(16)	202100001	
status	1	Ulike statuskoder som angir tilstanden for tiltaket. Dette for å tilrettelegge for mulighet for å følge opp tiltak over tid. Tillatte verdier: D - Drift P - Prosjektert N - Nedlagt	String(2)	D	[D,P,N]
trinn1	0...1	Hvorvidt tiltaket inngår som del i trinn 1 i tretrinnsstrategien. Tiltaket innehar infiltrasjons- og fordampingsegenskaper og ivaretar den lille nedbøren.	Bool	1	[0,1]
trinn2	0...1	Hvorvidt tiltaket inngår som del i trinn 2 i tretrinnsstrategien. Tiltaket har fordrøyende egenskaper og ivaretar gjeldende krav til håndtering av dimensjonerende nedbør.	Bool	0	[0,1]

Tillatte egenskaper og verdier, med eksempler og type-definisjoner

Egenskap	Nødvendig	Beskrivelse	Datatype	Eksempel	Enhet
magasinvolum	1	Magasineringssevne i det nedsenkede arealet, angitt som reelt vannvolum. Magasiner skal i utgangspunktet tømmes i løpet av et døgn.	Real	15.4	m ³
areal	1	Skal samsvare med geometrisk beregnet areal for nedsenkingen. Skal automatisk fremkomme som følge av angitt og uttegnet polygon.	Real	307.3	m ²
infiltrasjonskapasitet	0...1	Den mengden vann som kan infiltreres pr. m2 overflate i mettet tilstand.	Real	0.2	l/m ² pr døgn
typeRegulator	0...1	Navn på type videreføringsmetode dersom dette er aktuelt. Foreslåtte verdier: - Struperør - Strupeluke - Strupehull - Virvelkammer - V-overløp - <i>Annet (skriv inn)</i>	String(32)	Virvelkammer	
vannVidereført	0...1	Maksimal videreføring fra magasinet, dersom dette er aktuelt.	Real	2.0	l/s
overflatetype	0...1	Overflatetypen i terrengforsenkingen. Dersom forsenkingen har permanent vannspeil skal overflatetypen i randsonen angis. Tillatte verdier: - Gress - Beplantning	String(64)	Gress	

Ytterligere detaljering av aktuelle egenskaper for spesifikke objektgrupper, her illustrert for terrengforsenkinger.

Resultat av standarden

- ▶ Aktuelle objekter er identifisert
- ▶ Aktuelle egenskaper og tillatte verdier er identifisert
- ▶ Det er etablert eksempelfiler for implementasjon i ev. løsninger som ønsker å ta dette i bruk.

 R-GH-01 Kommunal veileder for implementering av krav til registrering av overvannstiltak.pdf

 R-GH-02 Norm for stedfesting og dokumentasjon av overvannstiltak - rammeverk.pdf

 R-GH-03 Standard for digital stedfesting av overvannstiltak.pdf

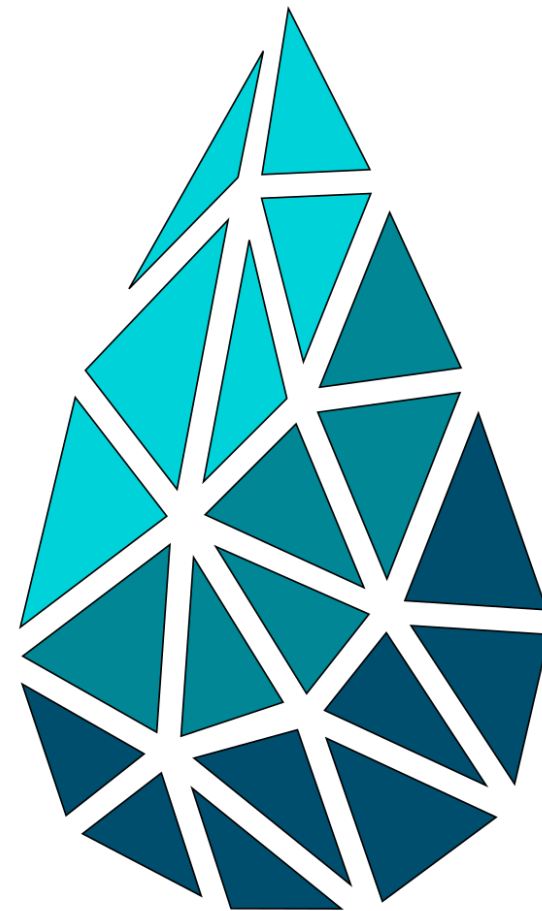
 Eksempelfil realisering geojson uten kommentarer.json

 Eksempelfil realisering geojson.jsonc

 Strukturforklaring.jsonc

```
1  {
2  }
3  "head": {
4    "prosjektNavn": "Rogneveien 15",
5    "registrertDato": "2022-02-19",
6    "registrertAvForetak": "VA Visjon AS",
7    "registrertAvPerson": "Hans Martin Eikerol"
8  },
9  "type": "FeatureCollection",
10 "features": [
11   {
12     "type": "Feature",
13     "id": "5a59edb7-cc5c-4e21-ba4a-3de9e7bda396",
14     "geometry": {
15       "type": "Polygon",
16       "coordinates": [
17         [
18           [10.646230340778255, 59.65752663716407],
19           [10.646152249840615, 59.65751844963364],
20           [10.646298117818471, 59.65749314270883],
21           [10.646327586096827, 59.65752217123864]
22         ]
23       ]
24     },
25     "properties": {
26       "model": "Terrengforsenking",
27       "modelType": "Overflatemagasin",
28       "sid": 626653,
29       "anleggsAar": 2022,
30       "gnr": 71,
31       "bnr": 308,
32       "saksnummer": "2022000001",
33       "status": "D",
```

Videre arbeid



Implementering av ny eller endret SOSI-standard (GML)

I samarbeid med Kartverket

- ▶ Grunnlaget kan ev. ligge til grunn for en nasjonal standard, men vil sannsynligvis ta tid og kreve en del tilpassinger / videre arbeid.



SPARE - pågående prosjekt

Videreutvikling av konseptene fra «Digital stedfesting av overvannstiltak»

- ▶ Volve bruker underlaget fra «Digital stedfesting av overvannstiltak» når de skisserer mulig løsning for forvaltning av privat blågrønn infrastruktur.
- ▶ For tiden gjennomføres arbeidsmøter med ulike kommuner/firma for å bli omforent om prosesser som skal dekkes, der Oslo kommune er sterkt involvert.

Andre prosjekter?

A scenic view of a river with a small waterfall, surrounded by trees and a grassy bank with people walking.

TAKK!