



Oslo

BLÅGRØNNE OVERVANNSLØSNINGER

Fortetting av byen og mer styrtregn gjør det nødvendig å håndtere overvann i åpne løsninger. Faktaarkene viser testede, anlagte og mulige tiltak.

ANLAGTE TILTAK

Oktober 2024, versjon 1.1

Belegningsstein som håndterer overvann

Forfattere: Stina Lintho Lippestad (Lintho Steinmiljø) og Ellen H. Schumann (Asak Miljøstein)

På tette dekker renner regnvann mot laveste punkt, hvor det fanges opp av sluk og ledes til rør. Et permeabelt dekke med belegningsstein kan drenere vannet gjennom fugene og ned i underlaget, hvor det fordrøyes, før det infiltreres tilbake til grunnvannet. Vannet renses på vei gjennom konstruksjonen. Dekket skal tåle trafikk, fungere som et overvannstiltak og er velegnet på både private og offentlige områder, som parkeringsplasser, gårdsrom og fortau. Forskjellen fra et vanlig dekke er at massene i oppbygningen må være frie for finstoffer for å magasinere vann. Valg av oppbygning avhenger av grunnens infiltrasjonsevne. Riktig utført overbygning sikrer ønsket belastning og infiltrasjonskapasitet.

Oppbygning

Tykkelsen på overbygningen under selve dekket påvirker bæreevnen i dekket og hvor mye vann som kan håndteres. Det er viktig å kun bruke masser uten finstoffer i alle sjiktene i konstruksjonen; forsterkningslag, bærelag, settelag og fugemasse (se figur 1). Det finnes permeable heller og belegningsstein i ulike formater og farger, tilpasset ulike bruksområder og belastningsklasser.

Vedlikehold

Et nylagt permeabelt dekke kan ha svært god kapasitet til overflateinfiltrasjon. Infiltrasjonsraten vil

over tid reduseres som følge av at finstoff og organisk materiale som avsettes i toppen av fugene. Likevel vil permeable dekker kunne opprettholde god infiltrasjonskapasitet. Levetiden til permeable dekker er forventet å være tilsvarende som konvensjonelle dekker, mer enn 30 år. Det er en forutsetning at oppbygging er korrekt utført, og at man har gode rutiner for vedlikehold.

For å opprettholde god kapasitet er det viktig å holde overflaten ren for finstoff som tetter fugene. Opplever man fugene som tett kan fugemassen suges

opp og dekket refuges.

Forbedring av vannkvalitet

Overvannet fra sterkt trafikkerte områder og belastede sentrale bystrøk inneholder miljøgifter og andre forurensninger som man ikke ønsker å sende direkte ut i følsomme resipienter. Forurensning av arealer med lett trafikk vil normalt være begrenset til drypp av drivstoff og olje, dekkslitasje og støv fra omgivelser og atmosfæren. Figur 2 viser hvordan overvann fra trafikkerte områder kan filtreres gjennom flere lag i veidekket. Overflaten samler opp sedimenter og olje, som deretter fanges i fugematerialet mellom belegningssteinene. Videre brytes oljen ned i de underliggende lagene gjennom biologiske prosesser.

Frost

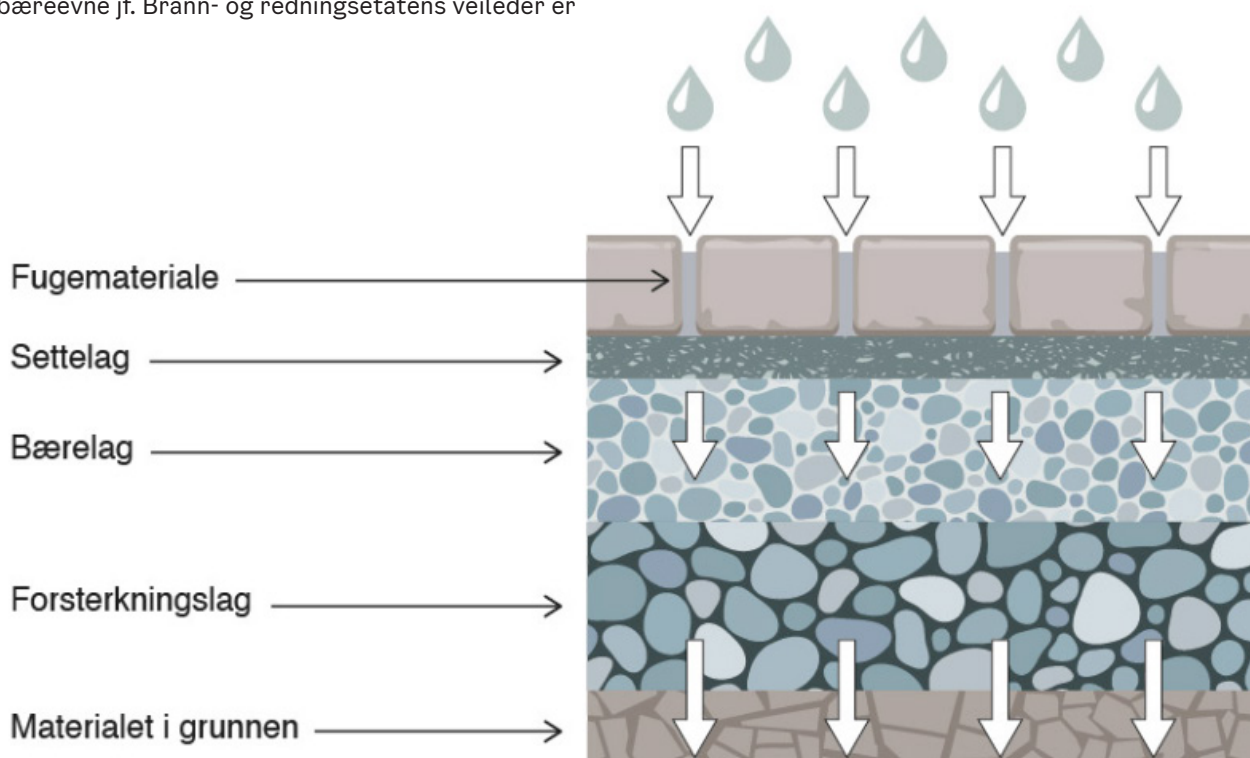
Permeable dekker har unike vinteregenskaper, spesielt når det gjelder årstider med tine/frysesykluser. Erfaringen etter 10-15 års bruk i Norge, er også at de permeable dekkene ser ut til å være bedre isolerte og at de ikke magasinerer så mye kulde som andre faste dekker. Det gjør at dekkene blir raskere snø- og isfrie enn de mer konvensjonelle løsningene.

Brannoppstillingsplass

Permeable dekker kan benyttes ved oppstillingsplass for brannbil, så lenge underlaget er fast og krav til bæreevne jf. Brann- og redningsetatens veileder er



Bilde 1: Takket være hulrommene i fuger og oppbygging under steindekket, er det alltid kapasitet til at smeltevann får trekke direkte ned. Slik unngås det at smeltevann flyter utover en tett flate og fryser til is på nettene.



Figur 1: Permeabel oppbygging for total infiltrasjon (A). Alle fraksjoner skal være uten finstoffer.

ivaretatt. Løsninger med gressarmering og lignende anses ikke å oppfylle kravet til fast dekke. Bakgrunnen for dette er usikkerhet rundt bæreevne, samt behovet for anvendbare oppstillingsplasser året rundt.

Ulemper ved permeable dekker

Det er få ulemper med permeable dekker sammenlignet med tradisjonelle belegningssteinsdekker. Den største forskjellen er at, som med andre overvannsanlegg, kreves det vedlikehold for å sikre best mulig funksjon. Dette vedlikeholdet er imidlertid enkelt og nødvendig for å bevare funksjonen over tid.

Økonomi

Ved å innlemme vannhåndteringen i selve overflaten reduseres behovet for ekstra infrastruktur (f.eks. kummer, sluk og fordrøyningsbassenger), noe som kan senke investeringskostnadene. Samtidig bidrar de til å forebygge flomskader og redusere belastningen på kommunale avløpssystemer, noe som ytterligere kan spare utgifter på lang sikt.



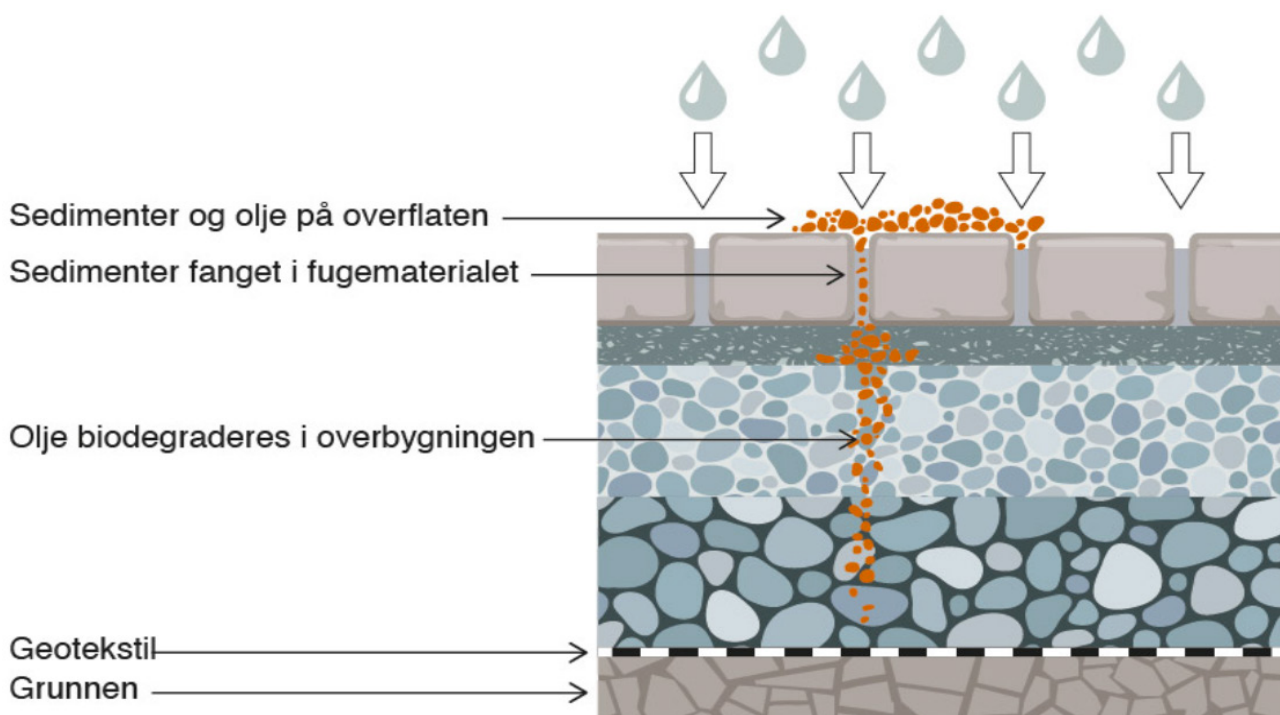
Bilde 2: Vannet renner ned mellom steinene og ned i den permeable oppbygningen



Bilde 3: Vannet renner ned mellom steinene og ned i den permeable oppbygningen

Permeable dekker kan:

- Fordrøye flomtopper ved intensiv nedbør. Det avlaster overvannssystemet
- Muliggjøre opptil 100% infiltrasjon av overvann
- Redusere eller eliminere behovet for rør og kummer for overvann
- Unngå dammer på overflaten
- Ha en styrke som tilsvarer konvensjonelle dekker
- Bidra til å opprettholde grunnvannsnivået
- Bidra til rensing av overvann ved å fange opp skadelige partikler
- Ha lang levetid
- Unngå telehiv da det ikke er finstoffer i konstruksjonen
- Unngå glatte flater om vinteren
- Redusere behovet for strøing om vinteren
- Ha lite vedlikehold
- Gi poeng i BREEAM (hindrer avrenning)



Figur 2: Vannet renses/filtreres naturlig på vei gjennom konstruksjonen. Partikkelbundet forurensning reduseres betydelig og organiske stoffer brytes ned.



Bilde 2: Innkjørsel med permeabel belegningsstein



Bilde 4: Parkområde på Lillehammer med permeable heller

Nasjonal veileder

<http://www.belegningsstein.betongfokus.no/>

Redaktører: Bent C. Braskerud (VAV) og Stina Kaisa
Karlstrøm (BYM)

**Kontakt oss
 gjerne på
telefon 02180
hvis du lurer
på noe!**

SPØRSMÅL OM OVERVANN
OG AVLØPSNETTET:

Vann- og avløpsetaten
E-post: postmottak@vav.oslo.kommune.no
www.vav.oslo.kommune.no

SPØRSMÅL OM VEIVANN,
DRENERING OG SLUK:

Bymiljøetaten
E-post: postmottak@bym.oslo.kommune.no

SPØRSMÅL OM OVERVANN,
FLOMVEIER OG PLAN- OG
BYGNINGSLOVEN:

Plan- og bygningsetaten
E-post: postmottak@pbe.oslo.kommune.no
www.pbe.oslo.kommune.no