



Oslo kommune

BLÅGRØNNE OVERVANNSLØSNINGER

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

Overvannsdam i Berlin, Potsdamer Platz. Foto: Sweco.

ANLAGTE TILTAK

Januar 2016, versjon 1.0

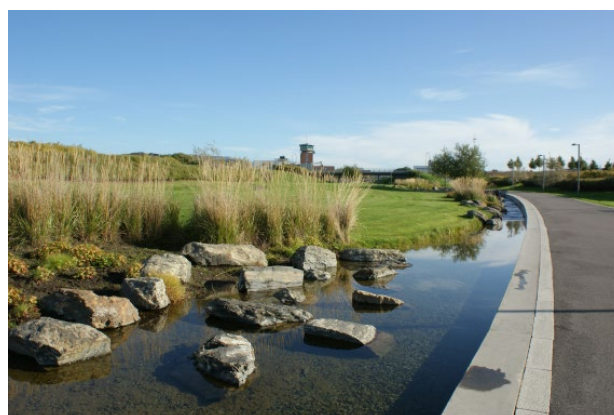
Overvannsdammer - et urbant vannmiljø

Forfattere: Agata Banach (Sweco Environment, Dagvatten- og ytvatten), Katrine Fjeldhus (Sweco Norge, VA-teknikk)

En overvannsdam kan bidra som et estetisk tilskudd til et område og øke det biologiske mangfoldet. Dammen kan sikre flomdemping og oppnå god separasjon av forurensninger ved tilpasset utforming.

Dammer med permanent vannspeil er et effektivt tiltak for å dempe flomtopper og for å skille ut forurensning i overvannet. Rensemekanismene består i sedimentering, planteopptak, adsorpsjon og mikrobiologisk omdannelse/nedbryting (nitrifikasjon, denitrifikasjon). Den største renseseffekten oppnås mellom regnskyllene, altså i de permanente vannmassene. Det er derfor ønskelig med lang oppholdstid i anlegget.

Det biologiske mangfoldet kan øke ved anlegning av overvannsdammer. Vannkjære planter som kan være sjeldne i urbane strøk får mulighet. Dyrelivet kan også øke; det ble registrert 158 arter i to konstruerte våtmarker på Østlandet.¹



Permanent vannspeil for rensing av overvann i Nansenparken på Fornebu. Foto: Sweco



Overvannsdam i Augustenborg. Foto: Sweco



Overvannsdam i Stockholm. Foto: Sweco



Overvannsdam i Zurich. Foto: Sweco

Flomdemping ved overvannsdammer

Åpne overvannsdammer demper flomtopper ved hjelp av terskelnivåer utformet for å håndtere dimensjonerende nedbørhendelser. Utløpet utformes helt eller delvis dykket, eller åpent med terskelnivåer for å sikre en jevn belastning nedstrøms. Det kan for eksempel brukes V-formet utløp, eller permeabel terskel. Se skisse på neste side.

Rensing ved overvannsdammer

For å oppnå god renseseffekt er utformingen viktig. Dammene bør anlegges trinnvis med vegetert grunnsoner, og størst mulig horisontal avstand mellom inn- og utløp. Regulert utløp sørger for ytterligere separasjon av forurensninger pga. økt oppholdstid.

Dammene kan konstrueres med en innløpsdam (ca 1/3 av totalt areal) som tilrettelegger for forsedimentering, etterfulgt av selve overvannsdammen og eventuelt en avsluttende våtmarksdel for å optimalisere rensingen. En slik utforming forenkler vedlikeholdet. Se skisse.

Forurensning i overvann forekommer både bundet til partikler og oppløst i vannet. De oppløste fraksjonene separeres fra overvannet ved opptak i planter og binding (adsorpsjon) til sedimentene. Generelt er det høyere aktivitet og dermed større renseseffekt i overvannsanlegg sommerstid, men det er god effekt også om vinteren, både for partikkelbundne og oppløste forurensninger.

Dimensjonering av overvannsdammer for rensing kan gjøres med utgangspunkt i renseskrav, målverdier for spesifikke forurensninger i utslippet eller akseptabel årlig belastning i resipienten. En standardutformet dam renser typisk 50 % total fosfor, 35 % total nitrogen, 50-80 % av tungmetaller og 80-90 % av partikler og olje. Dette gjør en slik dam godt egnet for rensing av veivann og avrenning fra parkeringsarealer.² Jo mer forurenset vannet er, jo bedre er renseseffekten.

Dimensjonering av overvannsdammer³

Disse dimensjoneringskriteriene gjelder for optimalisering av renseseffekten. Dersom hensikten med overvannsdammen kun er flomutjevning og estetikk, kan den være langt mindre, og tilpasses tilgjengelig areal. Utjevningsvolumet bestemmes av arealet på dammen, og tilgjengelig oppstuvingshøyde bestemt av dammens utforming og terrenget rundt.

Arealandel av det totale nedslagsområdet

Det er hensiktsmessig med et overflateareal tilsvarende 2,5% av effektivt tilrenningsareal for å oppnå optimal renseseffekt, dog er det påvist at et areal tilsvarende 1,5% fortsatt har god renseseffekt.

Dammens størrelse

Design kan bestemmes ut fra empiriske sammenhenger; forholdet mellom nedbørfeltets reduserte areal og dammens permanente vannoverflate, eller forholdet mellom dammens volum og volumet av dimensjonerende nedbørhendelse.

Hydraulisk virkningsgrad

Lengde:bredde minst 3:1 for best utnyttelse av vannvolumet, tilstrekkelig oppholdstid og renseseffekt. Lange anlegg har best rensesvirkning.

Grunnsone rundt det åpne vannspeilet

Slak sidehelling (1:3) og en grunnsone som er ca 0,2 m dyp og 1-2 m bred vil ofte få et tilslag av våtmarksplanter, og vil virke som en sikkerhetszone for små barn. Skulle noen tråkke uti, er vannstanden liten, og det er lett å komme opp. En veksel mellom grunne og dype partier, vil i tillegg gi dammene et mer variert preg til glede for det biologiske mangfoldet.

Permanent vanddyb

Ca 1,2 m vil i hovedsak gi et vannspeil som kan gi gode habitater for vannlevende dyr.

Andelen planter

Vegetasjonen bør dekke omlag 30% av vannoverflatens areal. Plantene benyttes for å hindre eutrofiering (algeoppblomstring) og fører til roligere strømminger i vannbassenget.

Oppholdstiden på dimensjonerende regn

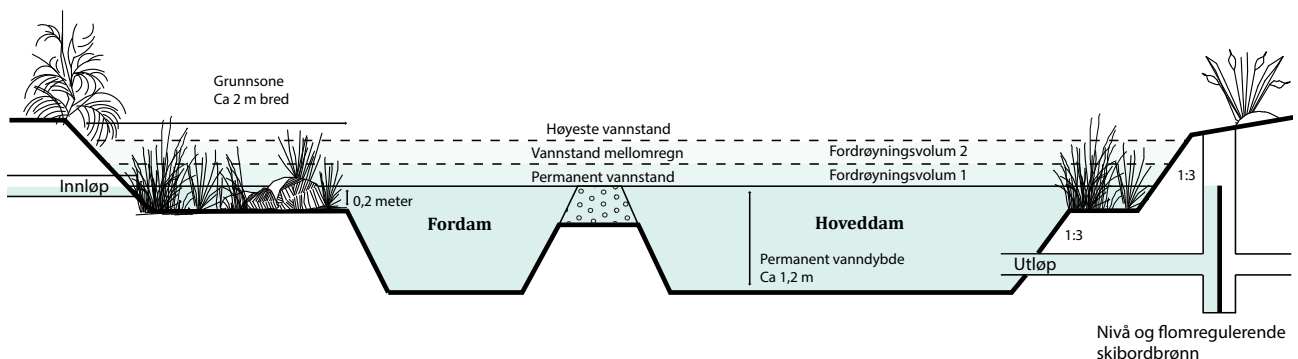
Fortrinnsvis mellom 12 og 14 timer.

Permanent vannspeil

For å overholde de generelle dimensjoneringsprinsippene med tilstrekkelig sidefall, vanddyb, hydraulisk virkningsgrad og bunnbredde bør dammen ha et permanent vannspeil på minimum 200 m².

Tilrettelegging for hekkende fugler

Ønsker man derimot å tilrettelegge for hekkende fugler med en flytende hekkeholme, er dybder på ca 2 m og 1000m² overflate ofte et minimum.⁴ Tilførselsvannet bør da ha en akseptabel vannkvalitet, og endringer i vannstanden bør være små.



Prinsippkisse av overvannsdam. Innløpet kan være helt eller delvis dykket (fare for tilslamming av sediment) eller løpe åpent inn i anlegget som en bekk. Det samme gjelder utløpet. Muligheten for oppdemming avgjør anleggets flomdempende evne.

Drift og vedlikehold

Det er viktig å sikre gjennomstrømning i dammen for å unngå anaerobiske forhold (mangel på oksygen) og potensielle utfordringer med for eksempel algeoppblomstring og klekking av mygg. Dette kan løses ved hjelp av en pumpe som sirkulerer vannet, tilførsel av forsyningsvann eller gjennomstrømning av grunnvann (såfremt grunnvannsnivået muliggjør dette). Pumping kan være et alternativ hvis vannet blir stående stille over lang tid om sommeren. Dammer legges som hovedregel i nedbørsfelt med en størrelse som unngår dette.

Det er også nødvendig å ha god tilgjengelighet til innløpsdammen slik at det lett kan tømmes for akkumulert sedimentasjon med jevne mellomrom. Tømmefrekvensen vil avhenge av sedimenttilførselen og størrelsen på innløpsdammen. Bunnslam i hovedbassenget fjernes når sedimenttilveksten overstiger ca 0,3 m (erfaringsmessig med 10 til 25 års mellomrom). Hvis anlegget har membran, må denne sikres mot skade ved tømming. Der overvannet kan inneholde oljesøl, er det i tillegg nødvendig med sandfang med oljeavskiller (ikke illustrert på tegningen) før vannet kommer inn til forsedimenteringsbassenget, dette krever også tømming.

Innløpsdammen fungerer som sandfang for større partikler og søppel. Her bremses vannet slik at mindre partikler kan sedimentere i hoveddammen. Fordammen krever høyere frekvens på vedlikeholdet enn hoveddammen. Oljeavkillende funksjon ivaretas ved at utløpet er dykket slik at oljen blir værende på overflaten, tilsvarende som i en oljeavskiller.



I Nansenparken på Fornebu ledes vannet gjennom trinnvise dammer. Foto: Sweco

Overvannsdammer

Fordeler

- + Reduserer belastningen på avløpsnettets nedstrøms
- + Bidrar til rensing av overvann
- + Håndterer overvannet i dagen
- + Estetisk tiltalende - rekreasjon
- + Økt biologisk mangfold lokalt

Ulemper

- Arealkrevende
- Kontinuerlig drift og vedlikehold
- Permanent vannspeil utgjør en potensiell fare for drukning. Kan sikres i utformingen.
- Store dammer kan fremstå som barrierer i terrenget. Kan løses med trinn eller «stepping stones» hvis dammen er grunn.
- Krever kontinuerlig vanntilførsel for å unngå pumping.

Referanser

- ¹ Stokker, R., Walseng, B., Braskerud, B., Brittain, J., Dolmen, D. og Sloreid, S. E. Artsmangfold i to syv år gamle fangdammer i Haldenvassdraget med forskjeller i vannkvalitet. NINA Fagrapport 034:1-48. 1999.
- ² Åstebøl S.O. Utforming av overvannsdammer. VA-miljøblad 75. 2007.
- ³ Alm H., Banach A., Larm T.; Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten. Svenskt Vatten Utveckling Rapport Nr 2010-06
- ⁴ Vedum, T.V., H. Hofstad, S. Åström, R. Ødegaard, D. Dolmaen, S. Sørensen, K. F. Vold og K.Ø. Bryhn Dammer i kulturlandskapet- til glede og nytte for alle. Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk forening, avd. Hedmark. 2004.

Redaktører: Bent Braskerud (VAV) og Hanna Storemyr (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,
 VEGETASJON OG
 BIOLOGISK MANGFOLD:

Bymiljøetaten
E-post: postmottak@bym.oslo.kommune.no
Elektronisk kontaktskjema på:
www.bym.oslo.kommune.no

SPØRSMÅL OM FLOMVEIER
 OG PLAN- OG
 BYGNINGSLOVEN:

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