

Vedlegg 1: Kostnader

Etableringskostnadene knyttet til LOD-løsninger er ofte lavere enn for tradisjonelle, nedgravde løsninger. De kan derimot medføre større drifts- og vedlikeholdskostnader gjennom livsløpet, samtidig som de kan ha kortere levetid. For å få et helhetlig bilde av kostnadene har Vista Analyse og Cowi utarbeidet en rapport som tar for seg samfunnsøkonomiske tiltakskostnader for LOD-anlegg og sammenligner dette med tradisjonelle løsninger (Magnussen, Wingstedt, Rasmussen, & Reinvang, 2015).

Kostnadene angitt i vedlegget vil ikke være gjeldende i alle tilfeller, da disse avhenger veldig av lokale forhold. De gir likevel en indikasjon på kostnadsnivå.

I rapporten ble det beregnet "kost/effekt-tall" for hvert tiltak. Med kost/effekt-tall uttrykkes tiltakskostnad delt på effekten av tiltaket, slik at det er mulig å sammenligne tiltakene. Dette oppgir samfunnsøkonomisk tiltakskostnad i kr per håndtert overvannsmengde i m³. Den samfunnsøkonomiske tiltakskostnaden som ble beregnet baserer seg på investeringskostnad og drift- og vedlikeholdskostnader. Investeringskostnad regnes som en engangskostnad, mens drift- og vedlikeholdskostnader påløper i hele tiltakets levetid. Investeringskostnaden vil avhenge av blant annet anleggets størrelse, og driftskostnader påvirkes av levetiden av tiltaket.

I dette kapitlet presenteres det en oppsummering av resultatene fra Vista Analyse sin rapport. Tabell 1 viser anslag for investeringskostnader, årlige driftskostnader og levetider for tradisjonelle overvannstiltak, og Tabell 2 viser tilsvarende for lokale overvannstiltak. Tabell 3 viser beregnede kost/effekt-tall for tradisjonelle og lokale overvannstiltak.

Tabell 1: Kostnadsanslag og levetider for tradisjonelle overvannstiltak (Magnussen, Wingstedt, Rasmussen, & Reinvang, 2015).

Overvannstiltak	Investeringskostnad	Driftskostnader	Levetid
Separering av private stikkledninger	3.000-20.000 kr/m	85 kr/m/år	100 år
Oppdimensjonering av eksisterende overvannsledninger	3.000-10.000 kr/m	85 kr/m/år	100 år
Separering av kommunale fellesledninger	3.000-20.000 kr/m	85 kr/m/år	100 år
Lukket fordrøyningsbasseng			40 år
- Betongrør	4.700-12.000 kr/m ³	50 kr/m ³ /år	
- Støpte basseng	7.500-9.000 kr/m ³	50 kr/m ³ /år	
- GUP-rør	2.000-5.000 kr/m ³	50 kr/m ³ /år	

Tabell 2: Kostnadsanslag og levetider for lokale overvannstiltak (Magnussen, Wingstedt, Rasmussen, & Reinvang, 2015).

Overvannstiltak	Investeringskostnad	Driftskostnader	Levetid
Frakobling av takrenner	Lav	Lav	100 år
Grønne tak*			
- Ekstensive tak (ekstrakostnader sammenlignet med et vanlig tak)	400-600 kr/m ² ¹	2-10 kr/m ² og år ²	50 år
Grønne vegger	4000 kr/m ² ³	200 kr/m ² ⁴	50 år
Infiltrasjonstiltak:			40 år
- Infiltrasjonsgrøft	900 kr/m ²	10kr/m ²	
- Regnbed	1400 kr/m ²	15kr/m ²	
- Infiltrasjonsbasseng	500 kr/m ²	5 kr/m ²	
- Filterbasseng	90 kr/m ²	10 kr/m ²	
Fordrøyningstiltak:			40 år
- Åpent, tørt fordrøyningsbasseng	2100 kr/m ²	20 kr/m ³	
- Overvannsdam	1300 kr/m ²	35 kr/m ²	
- Våtmark	1400 kr/m ²	35 kr/m ²	
Permeable flater*		10-20 kr/m ²	40 år
-Gress	50 kr/m ²		
-Grus-	80-100 kr/m ²		
-Betongheller	350-600 kr/m ²		
-Armert gress med betongheller	350-500 kr/m ²		
-Armert gress med gatesten	800-1000 kr/m ²		
-Gatesten	800-1000 kr/m ²		

Tabell 3: Beregnede kost/effekt-tall for tradisjonelle og lokale overvannstiltak (Magnussen, Wingstedt, Rasmussen, & Reinvang, 2015).

Overvannstiltak	Kost/effekt [Kr/m ³] 10.000 m ²	Kost/effekt [Kr/m ³] 500 m ²
Tradisjonelle overvannstiltak		
Separering av private stikkledninger		
- Ledningslengde 10 m	300-1500	6500-30 000
- Ledningslengde 50 m	1700-7600	33 000-149 000
Oppdimensjonering av eksisterende overvannsledninger		
- Ledningslengde 50 m	1700-4100	33 000-81 000
- Ledningslengde 1000 m	33 000-82 000	652 000-1 614 000
Separering av kommunale fellesledninger		
- Ledningslengde 50 m	1660-33 090	33 000-149 000
- Ledningslengde 1000 m	33 000-151 000	652 000-2 988 000
Lukket fordrøyningsbasseng		
- Betongrør	5500-12 500	5 500-12 500
- Støpte basseng	8100-9500	8 100-9 500
- GUP-rør	2900-5800	2 900-5 800
Lokale overvannstiltak		
Frakobling av takrenner	Høy	Høy
Grønne tak		
- Ekstensive tak	120 000**	60 000**
Infiltrasjonstiltak:		
- Infiltrasjonsgrøft	5 350	5 350
- Regnbed	8 300	8 300
- Infiltrasjonsbasseng	2 900	2 900
- Filterbasseng	5 600	5 600
Fordrøyningsstiltak:		
- Åpent, tørt fordrøyningsbasseng	2 300	2 300
- Overvannsdam	42 000	42 000
- Våtmark	43 500	43 500
Permeable flater		
-Gress	31 000	29 000
-Grus	35 000	32 000
-Betongheller	270 000	377 000
-Armert gress med betongheller	252 000	353 000
-Armert gress med gatesten	415 000	581 000
-Gatesten	415 000	581 000

Som det kommer fram fra tabellene har LOD-tiltakene generelt lavere investeringskostnad enn de tradisjonelle tiltakene. De har også kortere levetid enn de tradisjonelle tiltakene, noe som gir utslag på driftskostnadene.

I Tabell 3 er det delt opp i avrenningsareal, 500 m² tilsvarer omtrent en enebolig, mens 10 000 m² tilsvarer et lite boligfelt. Kostnadene ved tradisjonelle løsninger er generelt lavere ved større avrenningsareal, mens dette generelt ikke gir utslag på kostnadene for de lokale tiltakene.

Grønne tak skiller seg ut som ganske dyre per m³ overvann håndtert, og skal man rangere tiltakene etter kroner per håndtert m³ vann vil dette tiltaket komme langt ned på listen. Permeable flater med armert gress eller betongheller er også kostbare tiltak. Dette skyldes at de har relativt lav permeabilitet, og dermed medfører dette en høy kostnad per m³ overvann håndtert.

Når man sammenligner overvannstiltakene er det viktig å huske på at de ulike anleggene ikke alltid er et alternativ til hverandre.

Resultatene i tabellene 1-3 inkluderer ikke positive bidrag til bymiljø, i form av å gi områder for rekreasjon, biologisk mangfold og forsterke grønnstrukturen i byområder. Lokale overvannstiltak kan også gi positive effekter som for eksempel forbedret luftkvalitet, støyreduksjon, estetikk, stedsidentitet, pollinering/frøspredning og et grunnlag for barns utvikling, læring og lek i parker og ved elver. Det er derfor viktig å huske på at det er flere grunner til å bygge lokale overvannstiltak enn å håndtere overvannsmengder og redusere skader.

Som nevnt tidligere er det viktig at valg av overvannstiltak må gjøres på bakgrunn av lokale forhold, Som et eksempel kommer infiltrasjonsbasseng ut som en av de rimeligste tiltakene i tabell 2 og 3, men dette krever at det er egnede masser på stedet. I tillegg til grunnvannsnivået, vil effekten av en infiltrasjonsløsning avhenge av grunnens infiltrasjonsevne. Dersom masseutskiftning eller sprengningsarbeider er avgjørende for å oppnå god infiltrasjonsevne vil dette derfor medføre betydelig høyere kostnader.

Referanser

Magnussen, K., Wingstedt, A., Rasmussen, I., & Reinvang, R. (2015). *Kostnader og nytte ved overvannstiltak*. Oslo: Vista Analyse;