

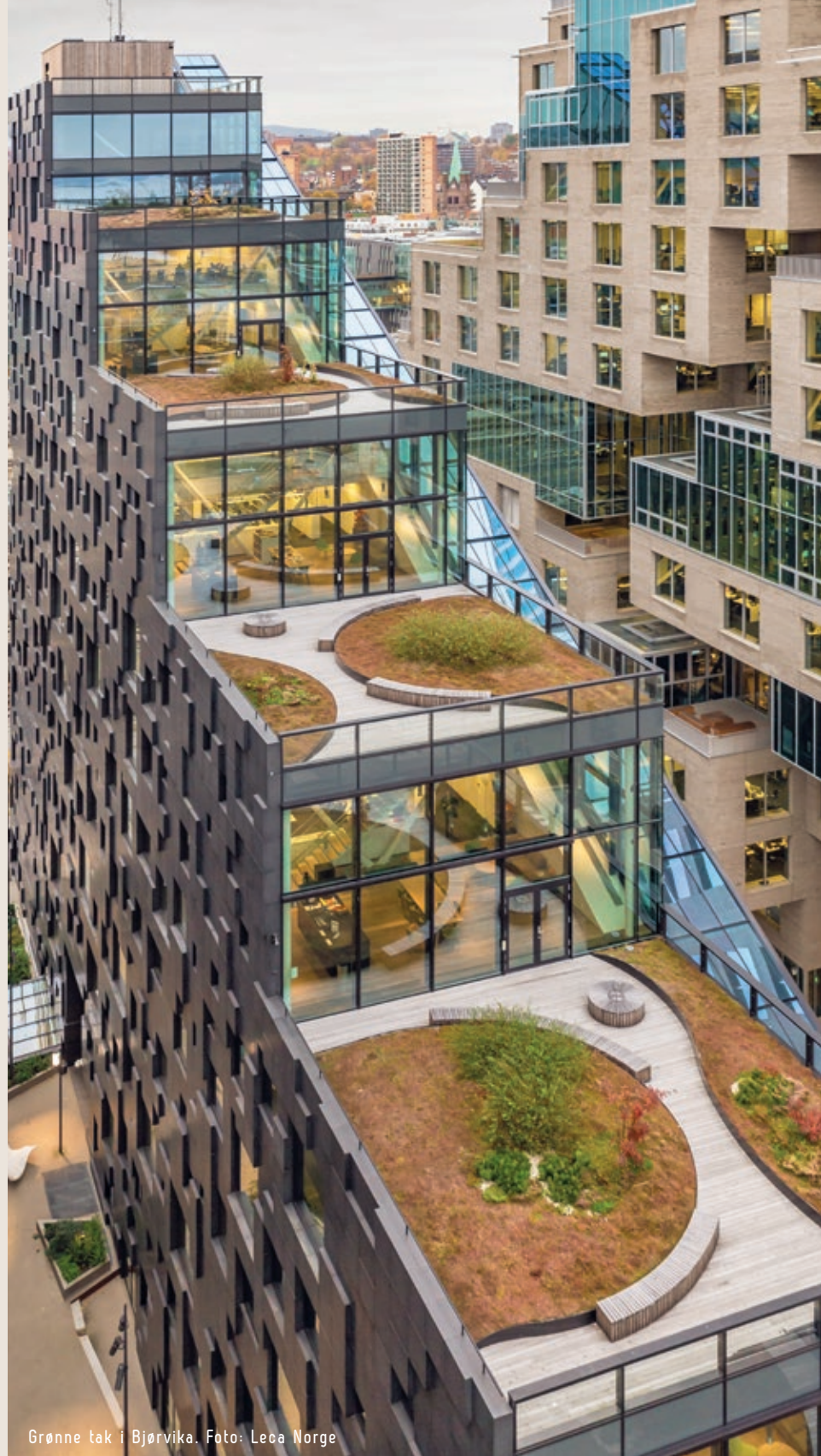
Overvannshåndtering:

# GRØNNE TAK

med løsleca

Stadig oftere ser vi at kraftig regn forårsaker flom i byområder. Rørsystemene greier ikke å ta unna, overvannet flommer ut i gatene og vasker også med seg forurensning før det ender opp i avløpssystemet – eller i sjøen. Grønne tak med løsleca bidrar til å redusere overvannsproblemer. Slike tak har god fordrøynings-effekt og byr i tillegg på trivelige og anvendelige grønne lunger i tette byområder.

Byene vokser. Tettere bebyggelse med færre og mindre åpne grønne plasser kan gå ut over livskvaliteten. Vi må lære av de siste årenes flomproblemer og bygge slik at grøntarealer, også på tak, bidrar



Grønne tak i Bjørvika. Foto: Leca Norge

til bedre, mer flomsikker bebyggelse, i både bolig-, forretnings- og industriområder.

Grønne tak og takhager bidrar til mer attraktive boligområder og brukes etter

hvert aktivt av eiendomsutviklere. Myndighetene stiller nå oftere krav om grønne tak. Dette frigjør uutnyttede arealer og resulterer i bedre byggkvalitet og økt trivsel.



Ekstensivt grønne tak har lav vekt og begrenset tykkelse, vanligvis med sedumplanter. Vekstmediet består ofte av en blanding av sand, løsleca og torv



Intensivt grønne tak brukes gjerne som hager. De har en større jorddybde (20–200 cm), og kan derfor ha et større biologisk mangfold, med trær og busker

## BIOLOGISK MANGFOLD

Grønne tak sørger for mellomlagring av regnvann og normaliserer vannsyklusen i området. Det gir riktigere luftfuktighet, forbedrer støvkontroll og mikroklima og skaper et bedre habitat for planter og dyr.

## BYGNINGSFYSIKK

Grønne tak beskytter takkonstruksjonen mot ytre påkjenninger, reduserer nedbrytingseffekten fra UV-stråler og gjør at takkonstruksjonen holder lengre. De gir også bedre isolasjon både mot kalde vintre og varme sommerdager, og bidrar til god lydisolasjon.

## OVERVANNSHÅNDTERING

Et riktig utformet grønt tak sørger for god drenering og reduserer lokal flomrisiko betydelig. Regnvann lagres i planter og vekstmedier og fordampes tilbake til atmosfæren. Mengden vann som taket kan håndtere avhenger av vekstmedium, tykkelsen på det grønne vekstsjiktet og hvilke planter som er benyttet.

Om sommeren kan det grønne taket beholde opptil 70–80% av regnvannet, og om vinteren rundt 25%. Dette kan være av avgjørende betydning ved styrtregn.

## NEDKJØLING

Å plante trær og skape grønne områder gir ikke bare vakre bomiljøer, men også verdifull nedkjøling av omgivelsene. Erfaring med grønne tak og god vannhåndtering i London har vist at temperaturen kan reduseres med hele 8°C. I tillegg reduseres andel mørke bygningsflater, noe som bidrar til en enda sterkere avkjølingseffekt (ref. Bjørn Lomborg, "Cool it" og "Greater London Authority 2006").

## Løsleca til ekstensive og intensive grønne tak

Løsleca kan brukes på alle typer flate og svakt hellende tak.

Det er to hovedtyper grønne tak, ekstensive og intensive. Forskjellen handler om kostnader, tykkelsen på vekstmediet og valg av planter.

Løsleca har egenskaper som gjør materialet godt egnet for begge løsninger:

- naturprodukt
- lav vekt
- kjemisk nøytralt og stabilt
- gir god rotvekst
- høy luft- og hydraulisk permeabilitet
- god frostmotstand
- stabil kvalitet
- god lyd- og varmeisolasjon
- god brannmotstand

Når grønne tak skal utnyttes som et område for rekreasjon og mer fleksibel bruk, ønsker man ofte å unngå kun flate partier, og heller bygge skråninger og variasjon i terrenget. Da er lette løsninger å foretrekke for å unngå ekstra belastning på den underliggende konstruksjonen.

En velprøvd og effektiv løsning er å bruke løsleca 10–20 mm. Før den installeres må underliggende overflate klargjøres og nivelleres. Løsleca kan deretter leveres fra bil som blåser kulene på plass mange etasjer opp.

Laget med løsleca tildekkes med geotekstiler og armeringsnett som stabiliserer konstruksjonen. De overliggende sjiktene utformes deretter som for normale ekstensive eller intensive grønne tak.

Under gangveier og andre trafikkerte områder kan det være nødvendig med en lett komprimering med en lett platevibrator. Den endelige overflaten på gangveien kan være belegningsstein eller fin grus. Ventilasjonssjakter og andre tekniske installasjoner på taket kan dekkes i laget med løsleca. Til slutt er et tradisjonelt, kjedelig tak forvandlet til et vakkert grønt offentlig område – eller en privat hage.

## EKSTENSIVE GRØNNE TAK

Kjennetegnes av lav vekt som følge av begrenset tykkelse. Dyrkingsmediene har vanligvis en tykkelse på 5–15 cm med spesielle planter som må være lave og hardføre. Sedumplanter blir ofte brukt.

Vekstmediet består vanligvis av en mineralbasert blanding av sand, løsleca og torv, designet spesielt for formålet.

Vanligvis vannes og gjødsles plantene bare til de er blitt etablert, og etter det første året består vedlikeholdet hovedsakelig av to besøk i året for luking og kontroll av membranen.

## INTENSIVE GRØNNE TAK

brukes gjerne som hager, på samme måte som hager på bakkeplan. Sammenliknet med ekstensive grønne tak har de en større jorddybde (20–200 cm), og kan derfor ha et større biologisk mangfold, med bl.a. trær og busker. Det gir muligheten for mer avanserte økosystemer. Til gjengjeld vil det kreve mer vedlikehold, ikke minst vanning. Normalt beskrives det vanningsanlegg til denne typen konstruksjoner, og det anbefales utført av erfarne hagebruksspesialister.

Finknust løseleca (f.eks. < 6 mm) er optimal for maksimal vannfordrøyning. Det egner seg spesielt godt til grønne tak og som underlag for permeabel belegningsstein. Alle fraksjoner av løseleca har høy motstand mot tilstopping og setninger.

Grovknust løseleca (f.eks. 4–10 mm) er uten finstoff og har større partikler med høyere hydraulisk permeabilitet. Dette er en fordel når man vil unngå store vektvariasjoner på grunn av vannabsorpsjon. Grovknust løseleca opprettholder lav romdensitet.

Rund løseleca (f.eks. 10–20 mm) er gunstig for drenering og vannlagring. Store hulrom mellom kornene gir plass til vann når produktet brukes til underjordiske lagringsløsninger. Rund, grov løseleca brukes også ofte som drenerende gjenfyllingsmateriale og innen landskapsarkitektur.

#### LØSLECAVARIANTER

Løseleca fås i forskjellige varianter med ulike egenskaper – ref. tabell 1. Dette er nøkkelegenskaper for materialer som brukes som drenering i grønne tak og andre systemer for vannhåndtering, ifølge retningslinjer i FFL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.: Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing 2008).

#### VANNFORDRØYENDE EVNE

En sentral egenskap er materialets evne til å fordrøye vannet og forsinke avrenningen. Utslippskoeffisienten som vises i tabell 1 er testet i henhold til FLL.

#### KALKULATOR

På <https://www.leca.no> finner du en kalkulator som gir detaljerte opplysninger om prosjektering av grønne eller blå-grå løsninger med løseleca.

Legg inn typen konstruksjon – for eksempel areal for fottrafikk eller tak, enten grønt eller med fast dekke, ekstenstivt eller intensivt – og velg deretter grunnleggende parametere og ønskede konstruksjonsmaterialer. Kalkulatoren foreslår en ideell kombinasjon av materialer. En teknisk beskrivelse kan eksporteres i pdf-format. I tillegg vil indikatorer som vannabsorpsjon, varmeisolasjonsverdier og vektbetraktninger beregnes.

Kilde: "Grønne tak med Leca® Lettklinker" – Leca Norge 2022

egenskap	enhet	merknad	løseleca		
			finknust	grovknust	rund
partikkelstørrelse	d/D mm		0/5	4/10	10/20
bulkdensitet, tørr	kg/m <sup>3</sup>	± 15%	400	230	230
porøsitet	%	bulkporøsitet	55	50	45
vannabsorpsjon (EN 1097-10)	% volum/% vekt	5 min	10/25	7/25	2/8
		1 h	11/28	9/31	3/10
		24 h	12/30	13/44	6/22
	l/m <sup>3</sup>	1 h	110	70	30
permeabilitet, k	m/s	ca-verdi	1,4·10 <sup>-3</sup>	0,10	0,36
avrenningskoeffisient, C	27 mm/t vann (etter 15 min)	100 mm lag	0,4	0,5	0,8
		200 mm lag	0,24	0,4	0,7
bulkdensitet *	kg/m <sup>3</sup>	våt	572	360	310
varmelednings-evne	W/(mK)	tørr	0,15	0,11	0,11
		våt	0,20	0,16	0,16

Tabell 1: Karakteristiske egenskaper for tre typer løseleca



Foto: Leca Norge