

LECA® GRØNNE TAK



*Grønne tak reduserer
flomproblemer i byene*

Leca Lettklinker veier lite,
drenerer godt og har gode
isolasjonsegenskaper





Foto: Holm Morten / NTB Scapix

PROBLEMET

- Stadig oftere ser vi at kraftig regn forårsaker flom i byområder og forårsaker kaos og kostbare skader. Byenes rørsystemer greier ikke å ta unna når vannet kommer i enorme mengder på kort tid. Overvannet flommer ut i gater og byområder og vasker også med seg forskjellige former for forurensning før det ender opp i avløpsrør eller sjøen.

LØSNINGEN

Grønne tak med Leca kan bidra til å redusere de stadig mer omfattende flomproblemene som forårsakes av klimaendringer. De har den evnen at de har god fordrøyningseffekt, reduserer avrenningsintensiteten og forsinker og holder tilbake vann. I tillegg byr de på trivelige, økologiske og anvendelige grønne lunger i tette byområder.





INNLEDNING

De store byene vokser og blir tettere bebygget, det blir færre og mindre åpne og grønne plasser, noe som kan gå ut over livskvaliteten i byområder. Det er viktig å lære av de siste årenes flomproblemer og bygge på en slik måte at grøntarealer, blant annet på tak, bidrar til bedre og mer flomsikre bebyggelser, i både beboelses-, forretnings- og industriområder.

Grønne arealer

Grønne tak og takhager bidrar til mer attraktive boligområder i bysentre og brukes etterhvert aktivt av eiendomsutviklere. I tillegg stilles det i mange områder krav til at en høy andel av bebyggelsen skal ha grønne tak. Det frigjør arealer som tidligere var uutnyttet, slik tilfellet var for de aller fleste tak tidligere. Resultatet er bedre kvalitet på både bolig og næringsbygg, og dermed øket trivsel.

Biologisk mangfold

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

Bygningsfysikk

Grønne tak bidrar også til en bedre beskyttelse av konstruksjonen under taket. Det gir bedre isolasjon både mot kalde vintre og varme sommerdager, og bidrar også til god lydisolasjon.

Grønne tak beskytter takkonstruksjonen mot ytre påkjenninger, reduserer nedbrytingseffekten fra UV-stråler, og gjør at takkonstruksjonen holder lengre.

Vannhåndtering

Et riktig utformet grønt tak bidrar svært positivt til drenering og reduserer lokal flomrisiko betydelig. Grønne tak lagrer regnvann i planter og vekstmedier, og fordamper vann tilbake til atmosfæren. Mengden vann som taket kan håndtere på denne måten 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%. En slik fordøyning kan være av avgjørende betydning for vannhåndteringen ved styrtregn.



Å plante gress, busker, blomster og til og med trær på taket kan forvandle et glemt og ubenyttet område av bygningen til en privat hage.

Grønne tak kjøler ned omgivelsene

Å plante trær og skape grønne områder vil ikke bare skape vakre bomiljøer, men også gi 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 vil grønne tak redusere mørke bygningsflater og på den måten bidra til en enda sterkere avkjølingseffekt.

Bjørn Lomborg, "Cool it" og referanse "Greater London Authority 2006"





LECA® I GRØNNE TAK

Leca kan brukes på alle typer flate eller svakt hellende tak. Det er to hovedtyper grønne tak, ekstensive og intensive. Forskjellen handler om kostnader, tykkelsen på vekstmediet og valg av planter. Det er mange gode grunner til å velge Leca i slike løsninger.

- Naturprodukt
- Lett vekt
- Nøytralt og kjemisk stabilt
- Gir god rotvekst
- Høy luftpermeabilitet
- Høy hydraulisk permeabilitet
- God frostmotstand
- Stabil kvalitet
- God lyd og varmeisolasjon
- God brannmotstand

Leca Lettklinker kan blåses på plass mange etasjer opp i høyden, noe som gjør levering og utlegging raskt og enkelt, selv på byggeplasser med komplisert adkomst.





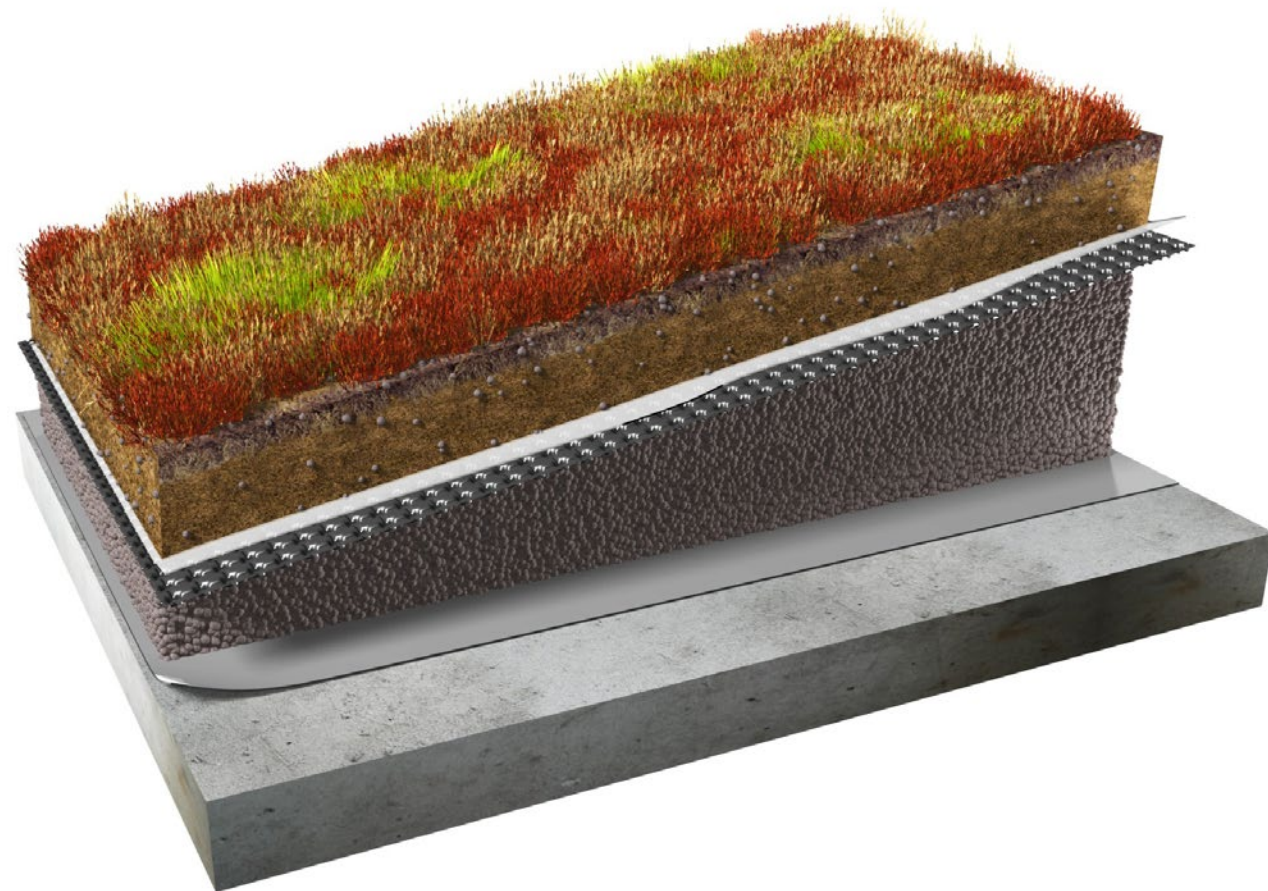
LANDSKAPSBYGGING MED GRØNNE TAK

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 bakker og variasjon i terrenget. Da er lette løsninger å foretrekke for å unngå ekstra belastninger på den underliggende konstruksjonen.

En velprøvd og effektiv løsning er å bruke Leca Lettklinker 10-20 mm. Før Leca'en installeres må den underliggende overflaten klargjøres og nivelleres. Leca'en kan deretter installeres fra bil med blåseaggregat som blåser kulene på plass mange etasjer opp.

Leca-sjiktet tildekkes med geotekstiler og armeringsnett som stabiliserer konstruksjonen. De overliggende sjiktene kan deretter utformes 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 Leca-laget. Til slutt er det tradisjonelle, kjedelige taket forvandlet til et vakkert grønt offentlig område eller en privat hage.



Referanse landskapsbygging

Takhage Emporia Malmö

Mengde: 10.000 m³ Leca 10-20 mm

Sted: Malmö, Sverige

År: 2012



Problem/løsning

På toppen av kjøpesenteret Emporia i Malmö, befinner det seg en nydelig takterrasse. I tillegg til praktfull utsikt over Malmö, har det grønne taket mange tekniske og miljømessige fordeler. Det gir god støydemping, forsinker avrenning og reduserer dermed behovet for overvannssystemer. I tillegg gir det god varmeisolasjon og fungerer som en varmebuffer. Dette reduserer energibehovet for å holde en balansert temperatur i kjøpesenteret.

Hvorfor Leca®?

Leca Lettklinker bidrar med både lett vekt og god drenering, svært verdifulle egenskaper for konstruksjonen. At man i tillegg kunne blåse materialet på plass ga meget hurtig installasjon og effektiv håndtering på byggeplassen.

Løsningen viste seg å gi svært kostnadseffektiv installasjon, og dreneringsegenskapene har fungert helt etter intensjonen. Blåsing var også svært vellykket, med slangelengde på opptil 150 meter, og på det meste ble det blåst 240 kubikkmeter Leca på en dag. Det å håndtere 10.000 kubikkmeter masse på et tak kan være en stor utfordring, men valget av Leca gjorde at det fungerte utmerket og ga en god logistikk på byggeplassen.



Referanse landskapsbygging

Takhage København

Mengde: 1.000 m³ Leca 10-20 mm

Sted: København, Danmark

År: 2011



Problem/løsning

Takterassen er ganske spesiell, da den er strukturert i fire- og femsidige hellende områder. Fra midten er det et fall på 120 - 150 cm ut mot hjørnene. Fra midten og ut til hjørnene er det montert stålskinner for å gi en skarp kant i gresset. Takterassen er plassert på toppen av et parkeringsanlegg i to etasjer.

Der det er gress, er det geotekstil og 30 cm jord oppå det lette Leca-laget. Det er installert et vanningsystem og avslutningen består av ferdigplen levert på rull. Områdene som brukes til gangveier ble konstruert med et 30 cm lett Leca-lag med asfalt oppå.



Hvorfor Leca®?

Det er flere grunner for valget av Leca Lettklinker på prosjektet. Den lave vekten var vesentlig, men også muligheten for levering med blåsebil. Blåsing gjør levering og utplassering enkel, selv i høyden, der levering av produkter ellers kan være en utfordring. Leca Lettklinker ble blåst direkte på plass, og deretter manuelt spredt for å bygge landskapet. Leca-laget ble deretter komprimert med lette vibrerende plater.

Leca'ens gode dreneringsevner var også et viktig argument på prosjektet.

Selv om gartneren aldri tidligere hadde jobbet med Leca Lettklinker, var blåsing og den manuelle håndteringen en svært positiv erfaring.



Referanse landskapsbygging

Takhage The Grosvenor Paradise

Mengde: 9.000 m³ Leca 10-20 mm

Sted: Liverpool, England

År: 2007-2008



Problem/løsning

Som en del av renovering av et havneområde i Liverpool, ble det bygget et fleretasjes parkeringshus og et stort antall nye butikker skulle bygges i omgivelser med mange futuristiske nye bygninger. Som en del av planen skulle parken beholdes for fortsatt å være et rekreasjonsområde for befolkningen. Det var vesentlig å løse vektutfordringene på de nye konstruksjonene.



Hvorfor Leca®?

For å redusere belastningen på den nye konstruksjonen, ble Leca Lettklinker brukt i hele området for å bygge nytt landskap. Leca Lettklinker veier bare en syvendedel av tradisjonelle fyllmasser og drenerer langt bedre enn jord, så Leca'en ga en løsning som var både lettere i vekt og enklere å håndtere, særlig når det kom til utforming av grøntarealene. I tillegg kom Leca-kulenes evne til å magasinere fuktighet og derved bidra til å holde jord og vegetasjon fuktig.

Løs Leca har utmerket drenerende egenskaper og bidrar på en miljøvennlig måte til å utnytte regnvann til vanning av parken i tørre perioder.

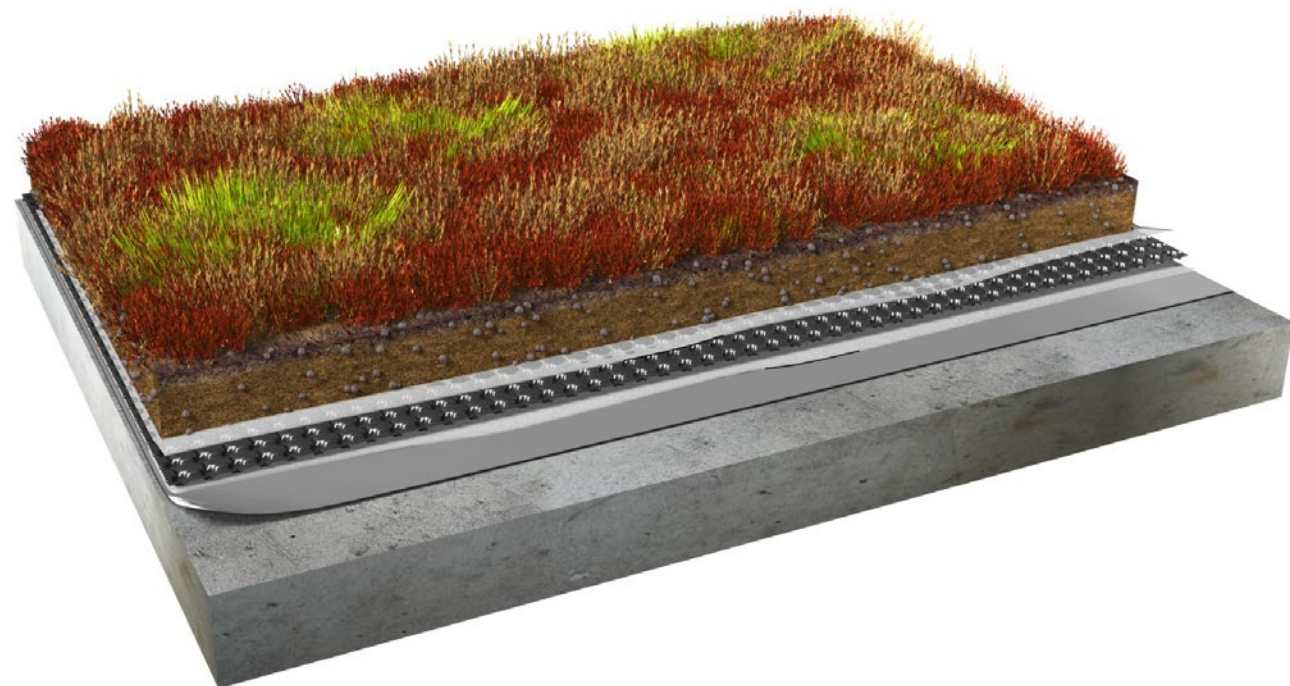
Ca 9.000 m³ Leca ble brukt på prosjektet som ble gjennomført våren 2008, i forbindelse med at byen var europeisk kulturhovedstad. Park, kjøpesenter og parkeringsplass er i full drift og omfatter 46 individuelt utformede bygninger, med bl.a. 200.000 m² forretningslokaler, med noen av de virkelig store navnene i britisk detaljhandel.





EKSTENSIVE GRØNNE TAK

Ekstensive grønne tak kjennetegnes av den lave vekten på grunn av begrenset tykkelse. Dyrkingsmediene har vanligvis en tykkelse på 50 - 150 mm og er svært spesielle planter som må være lave og hardføre. Sedumplanter blir ofte brukt. Vekstmediet består vanligvis av en mineralbasert blanding av sand, Leca 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 lusing og kontroll av membranen.



Referanse ekstensive tak

Takhage Cete Nancy

Mengde: 25 m³ Leca Lettklinker
De grønne takene har total overflate på 600 m².
Fem av de grønne takene har Leca Lettklinker i et 5 cm tykt lag.

Sted: Nancy, France

År: 2010



Problem/løsning

Den franske offentlige organisasjonen LRPC (Laboratoire Regional des Ponts et Chaussées) har renovert noen tak på sine bygninger og bygget seks takhager som skal brukes til eksperimentelle oppsett over et par år.

Målsettingen var å teste ni forskjellige typer grønne tak, og analysere deres betydning for:

- Varmeisolering av bygningene
- Varmelagring
- Vannkvalitet
- Utvikling av vegetasjon og biologisk mangfold

Leca Lettklinker ble installert som dreneringslag på 5 av de 6 takhagene.



Hvorfor Leca® Lettklinker?

Leca Lettklinker er i dag mye brukt i grønne tak, på grunn av materialets lave vekt og gode dreneringsegenskaper. Målsettingen var å analysere konsekvensene i forhold til andre materialer og i forbindelse med forskjellig underlag og vegetasjon.

Vannkvaliteten fra forsøksordningen har vært studert i over to år på de seks takhagene. Leca i kombinasjon med forskjellig underlag og vegetasjon er i stand til å filtrere tungmetaller som kadmium, krom, kobber og bly fra regnvann. Resultatene viser at denne filtreringskapasiteten varer i flere år.





INTENSIVE GRØNNE TAK

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, og normalt beskrives det vanningsanlegg til denne typen konstruksjoner, og det anbefales utførelse ved erfarne hagebruksspesialister. Leca Lettklinker kan benyttes som vekstmedium og som effektivt dreneringslag. Ved å bruke forskjellige typer Leca Lettklinker, kan man oppnå en optimalisering av drenering og fordrøyning av regnvann.

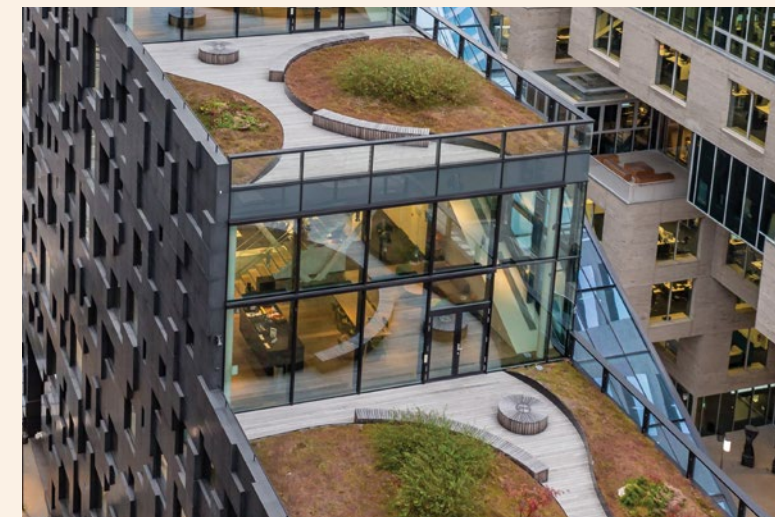


Referanse Intensive tak

Takhage Bjørnvika, Oslo

Produkt: Leca 10-20 mm
og 4-10 mm

Sted: Oslo



I Bjørnvika i Oslo har kommunen satt som krav at halvparten av byggene skal ha grønne tak. De grønne takene og takhager er med på å gjøre byen grønnere selv om det bygges tett og høyt.

– Å bruke Leca på taket er veldig takknemlig for oss. Den lette vekten gjør at det er lett å jobbe med og gir et godt grunnlag for vekster og planter, forteller Jostein Sundby, gartner i Vital Vekst AS.

Vital Vekst AS har spesialisert seg på å anlegge grønne tak på bygårder. Metoden er mye brukt ellers i Europa, men er de siste årene blitt mer aktuelt også i Norge.



Fordrøyning

Den viktigste årsaken til at det anlegges grønne tak på nye bygg er at utbygginger ofte forstyrrer og ødelegger den naturlige dreneringen i området. For å avlaste avløpssystemer ved nedbør, brukes takene som fordrøyningskammer. Da blir vannet holdt tilbake slik at avløpet ikke blir overbelastet. Det forhindrer vannskader og oversvømmelser på bakkeplan.

Leca'en som brukes på takene erstatter vulkanstein fra Sør-Europa og er dermed også med på å bedre miljøprofilen på bygget.





Leca Lettklinker veier bare en syvendedel av tradisjonelle knuste fyllmasser, og har langt bedre dreneringsegenskaper enn jord. Det gjør grønne tak med Leca til en enkel og effektiv løsning.



LECA® LETTKLINKER TIL GRØNNE TAK

Leca Lettklinker fåes i en rekke forskjellige varianter, med ulike egenskaper. Tabellen på dette oppslaget viser noen eksempler på dette. Kontakt Leca for mer informasjon om disse og andre materialer og muligheter.

Egenskapene som vises i tabellen 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).

En sentral egenskap er materialets evne til å fordrøye vannet, og forsinke avrenningen fra grønne tak. Utslippskoeffisienten som vises i tabellen er testet i henhold til FLL, og grafene viser variasjonen av fordrøynings-effekt for de forskjellige typene Leca. Verdiene er basert på tester med 2 % helning og et 20 cm sjikt med Leca Lettklinker.



Produktkode			1,5- 2,5 knust	4-10 knust	10 – 20	Metode
Løs bulkdensitet, tørr	kg/m ³	+/- 15 %	450	250	250	EN 1097-3
Aggregatstørrelse	d / D mm		1,4 / 2,5	4/10	8/20	EN 933-1
Partikkelform			Knust	Knust	Rund	
Porevolum (eksternt)	% volum		60	54	45	EN 1097-3
Vannabsorpsjon	% volum/ % vekt	5 min	13/29	10/40	3/12	EN 1097-6
		1 time	14/31	12/48	4/16	
Permeabilitet (ca-verdier)	k (cm/s)		1,0	10	36	
Fordrøyning (ca-verdier)	Fordrøynings- effekt	200 mm lag	0,3	0,5	0,7	EN 12056-3

Avrenningsintensitet

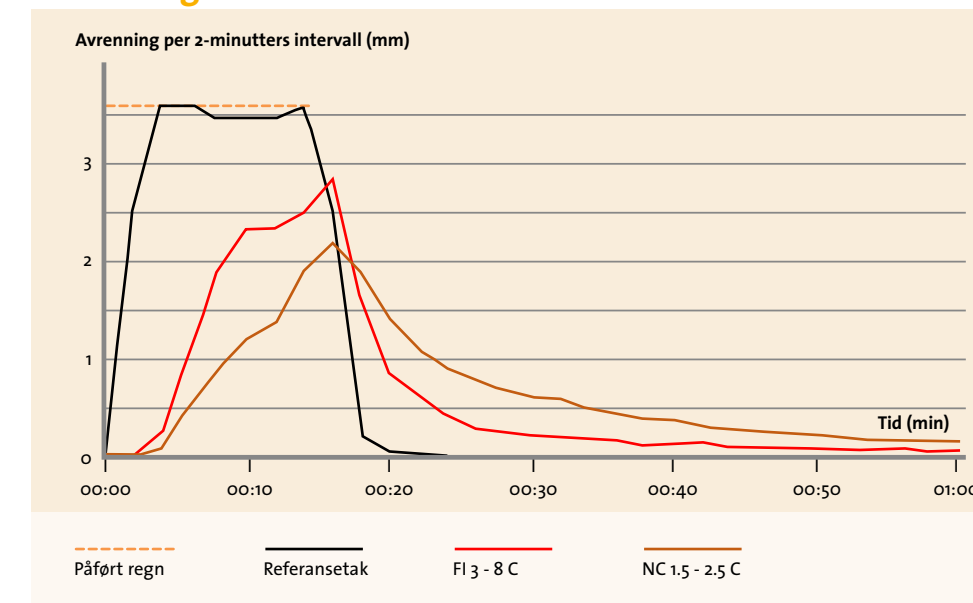


Fig 1: Avrenningsintensitet de første 60 minuttene

Total avrenning

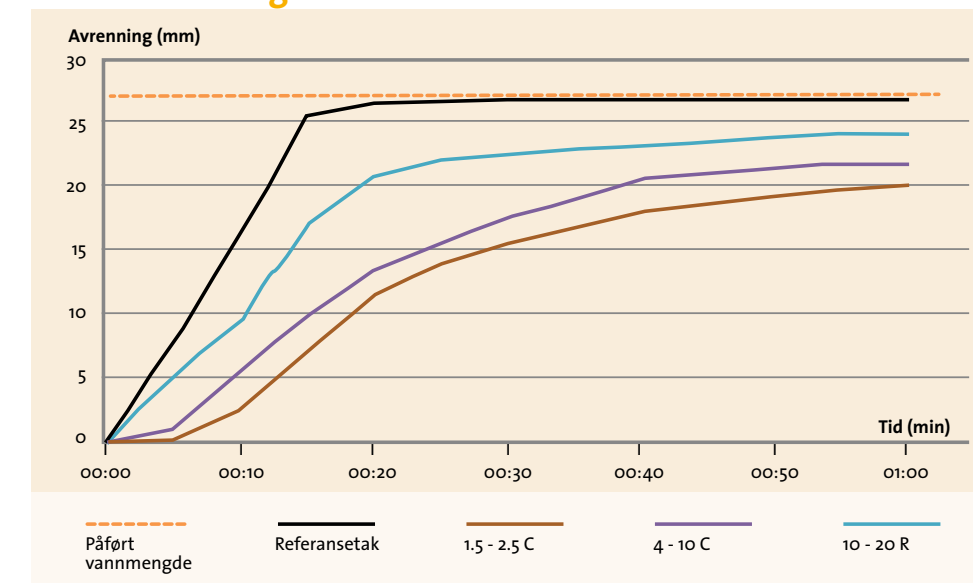


Fig 2: Total avrenning de første 60 minuttene

Figur 2 viser total avrenning de første 60 minuttene etter en viss mengde regn. I testen ble det påført 27 mm nedbør i løpet av 15 minutter. F.eks. ved å benytte en fingradert løs Leca med kornstørrelse 1,5 til 2,5 mm gir det 50% mindre avrenning enn referansetaket. En slik fordrøynings-effekt vil ha stor betydning for å forhindre flom ved styrtregn.



Februar 2017

Leca Norge AS
Årnesvegen 1
2009 Nordby
info@leca.no
www.leca.no
Tlf. 41 43 71 00