

SINTEF KONTAKT- OG INFORMASJONSMØTE 2020
HEGE GUNNERUD


FUTURE PROOF

BÆREKRAFTIGE LØSNINGER FOR FREMTIDEN

PROTAN BLUEPROOF

INNOVATIVE TAKLØSNINGER OG BRUK AV SINTEF TEKNISK
GODKJENNING

SLIK LAGET VI FUKTSIKKER LØSNING FOR TAK MED
FORDRØYNING

A person is seen from behind, holding a dark umbrella, standing in the rain. The scene is viewed through a window covered in raindrops, creating a blurred, atmospheric effect. The overall color palette is dark and monochromatic, dominated by blues and greys.

Ekstremvær

– den nye normalen

Økte myndighetskrav

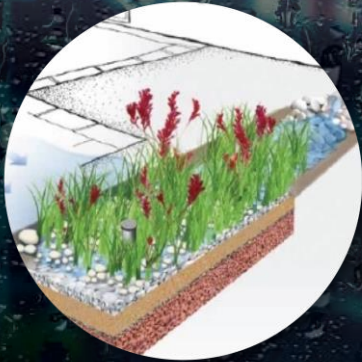
Morgendagens bygg krever smartere utnyttelse av takarealene.

Nordisk endring

- ✓ Økning i årsnedbør
- ✓ Ekstremnedbøren øker mer enn årsnedbøren
- ✓ Økning i overløpsutslipp
- ✓ Flere bygninger flomskades

Dagens løsninger

for overvannshåndtering



Regnbedd



Fordrøyningskassetter

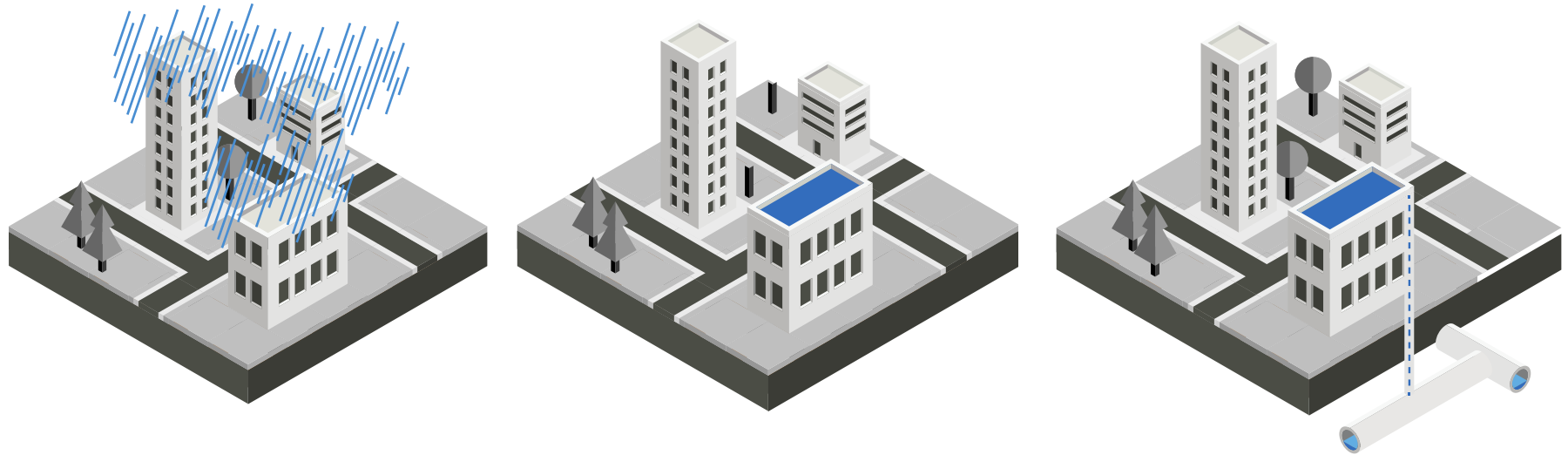


Fordrøyningsrør

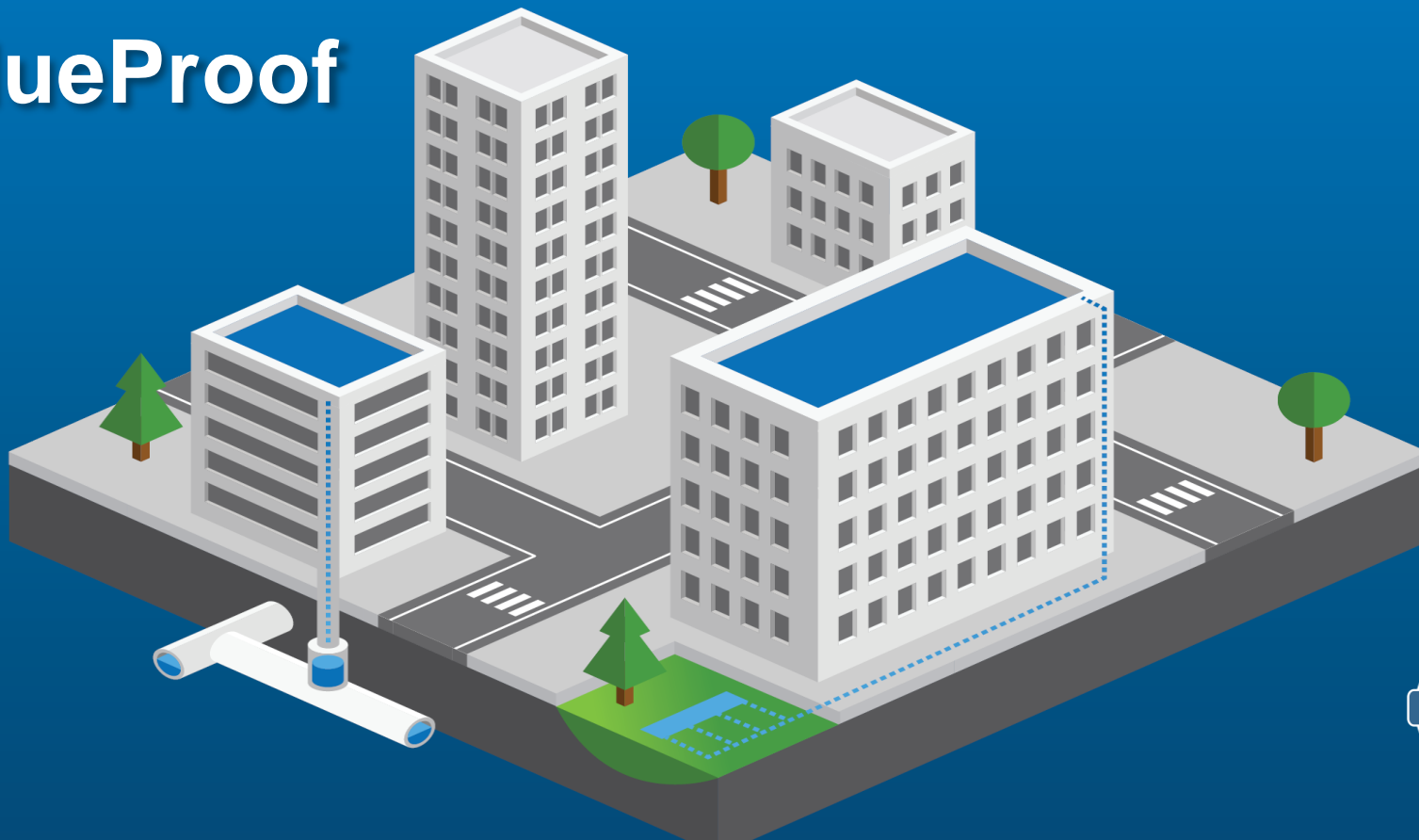


Grønne tak

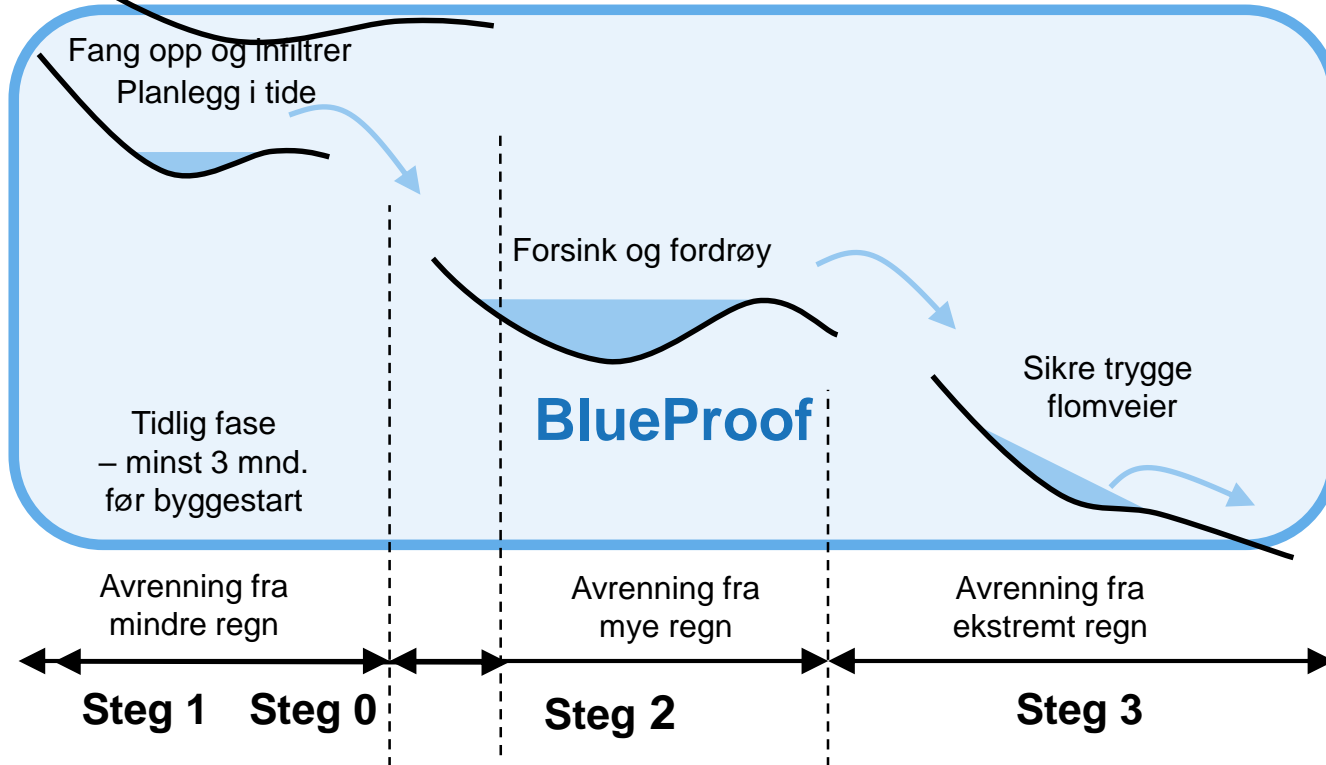
Protan BlueProof



BlueProof



NOU 2015: STRATEGI FOR HÅNDTERING AV OVERVANN





Det er farlig
det !



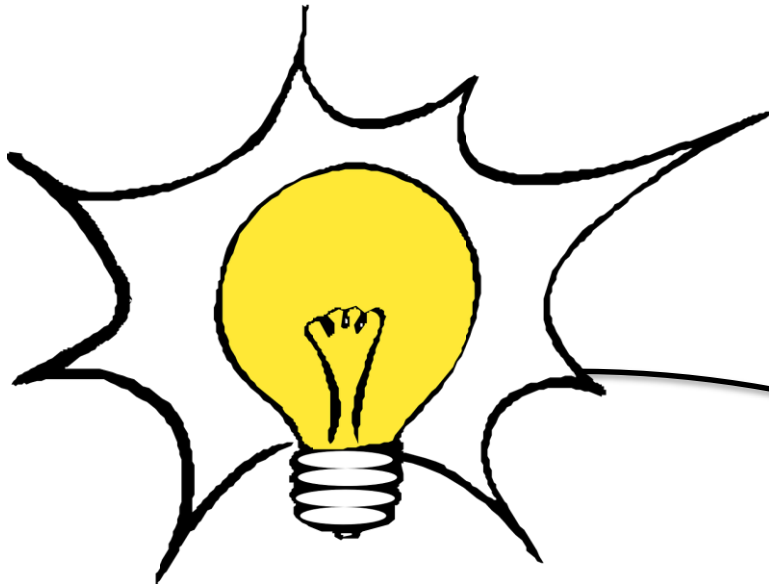
WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia

Blue roof

From Wikipedia, the free encyclopedia

A **blue roof** is a roof design that is explicitly intended to store water, typically rainfall. Blue roofs that are used for temporary rooftop storage can be classified as "active" or "passive" depending on the types of control devices used to regulate drainage of water from the roof. A number of blue roof pilot projects have been implemented around the United States.^[1] Active blue roofs for storm water detention using forecast integration were first proposed in 2008.^[2] Active blue roofs are sometimes referred to as *automated roof runoff management systems*.

PROTAN BLUEPROOF



- Mål: Lansere en attraktiv løsning som
 - reduserer skader som følge av ekstremvær og
 - imøtekommer myndighetskrav for vannfordrøyning.
- Løsningen skal være
 - TRYGG
 - BÆREKRAFTIG
 - KOSTNADSEFFEKTIV
 - AREALBESPARENDE

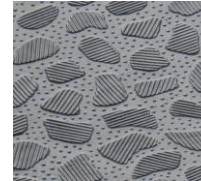
PROTAN BLUEPROOF



- SINTEF Teknisk Godkjenning
 - Produkt, system, installasjon
 - System med klare **Betingelser for bruk.**

- Markedets sterkeste takbelegg.

- Ekstra høy strekk-, rivstyrke samt punkteringsmotstand
- Leveres på spesialmål



- Prosjektering

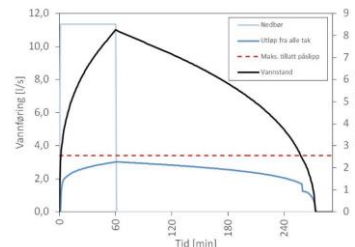
- Beregne med nedbørsdata og takets geometri

- Entreprenører og taktekkere med tilleggsopplæring på Protan BlueProof.

- Egen monteringsveiledning

- Sluttkontroll med tetthetsprøving

- Takforvaltning



Teknisk Godkjenning

SINTEF Certification

Nr. 20541

Utstedt første gang: 30.08.2016
 Revidert: 31.05.2018
 Gyldig til: 01.10.2021
 Forfatter publisert på www.sintef-certification.no

Protan BlueProof Tekkesystem

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.

1. Inneholder av godkjenningen

Protan AS
 Postboks 420
 3002 Drammen
www.protan.com

2. Produktbeskrivelse

Generelt om tekkesystemer
 Protan BlueProof Tekkesystem består av Protan BP og BPX takbelegg lagt som eksponert takteking og som i kombinasjon med spesifisert tilbehør vil gi tilleggsfunksjon vannfordrøynings.

Protan BlueProof er et tekkesystem som tillater at vann kan akkumulere og lagres på tak over en begrenset tid etter at det har sluttet å regne, og dermed fungerer som et vannfordrøyningsystem. Systemet er konstruert på en slik måte at vann ved kraftig nedbør gradvis vil akkumulere til et på forhånd definert maksimalt nivå. I akkumuleringsfasen vil vannavrenningen fra taket være sterkt begrenset slik at pålappet til vannledningsnett er kontrollert og unnsårlig for spesifikke pålappingskravene til bygget. Se fig. 4 på side 4. Dersom vannspeilet når maksimal vannhøyde, vil slukningsanlegget i Protan BlueProof Tekkesystem fungere som et tradisjonelt sluk, og det vil ikke kunne bygge seg opp mer vann på taket. I tillegg skal det alltid installeres overløp i parapet som en ekstra sikring.

3. Bruksområder

Protan BlueProof Tekkesystem brukes til nyteking, samt omteking med og uten tilleggsisolering. Systemet brukes primært som eksponert, mekanisk tilfestet teking på flate tak, se fig. 1.

Protan BP og BPX takbelegg kan festes mekanisk som vist i fig. 2.

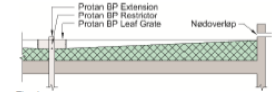


Fig. 1
 Protan BlueProof Tekkesystem. Prinsippskisse.

Mål og toleranser er vist i tabell 1. Andre bredder kan leveres på bestilling. Standard farge er mørk grå.

Tabell 1
 Mål og toleranser for Protan BP og BPX takbelegg

Egenskap	Protan BP	Protan BPX	Toleranse
Flatevekt (kg/m ²)	2,1	2,14ft	+10%/ -5%
Breidde (m)	1,0 og 2,0	1,0 og 2,0	± 2%
Rullengde (m)	På bestilling		+2/-0%
Vekt av polyesterteppe (g/m ²)	100	100	-
Vekt av polyestertilt (g/m ²)	-	180	-

Protan BP og BPX takbelegg kan festes mekanisk som vist i fig. 2.

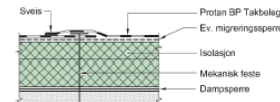


Fig. 2
 Eksempel på Protan BP eller BPX takbelegg festet mekanisk i banekant etter samme prinsipp som SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2010.

Kvalitetssikret i hele prosessen

– fra planlegging med egenutviklede verktøy til ettersyn



Før:

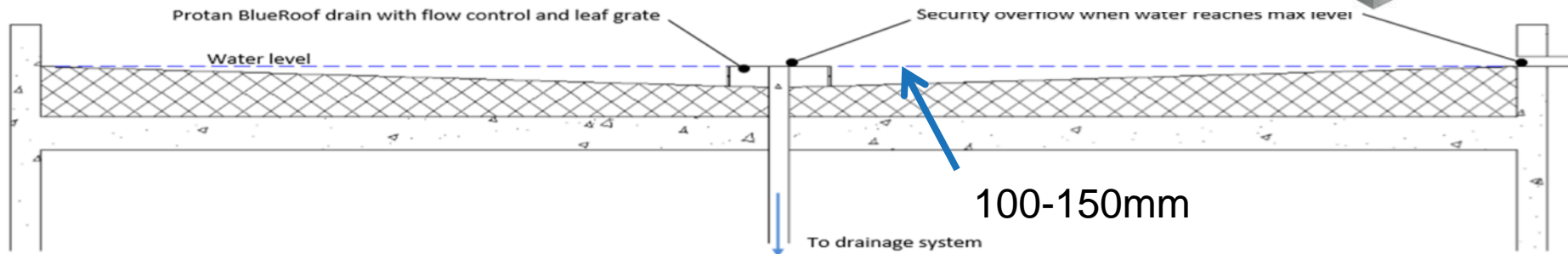
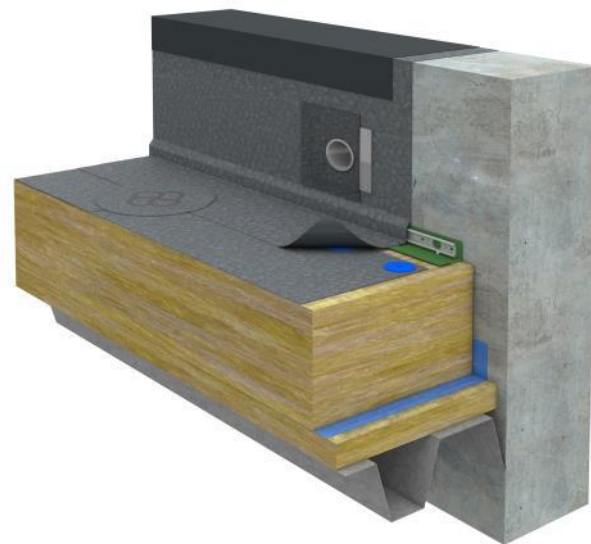
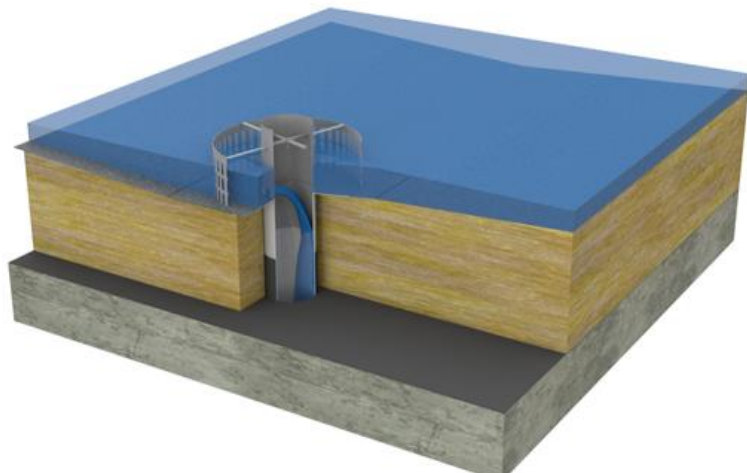
- ✓ Teknisk bistand
- ✓ Planlegging
- ✓ Beregning
- ✓ Risikovurdering
- ✓ Vindlastberegning

Under:

- ✓ Utførelse
- ✓ Kontroll
- ✓ Dokumentasjon

Etter:

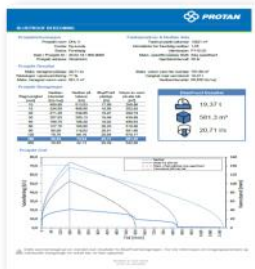
- ✓ Dokumentasjon
- ✓ Sluttkontroll
- ✓ Takforvaltning



BLUEKALK

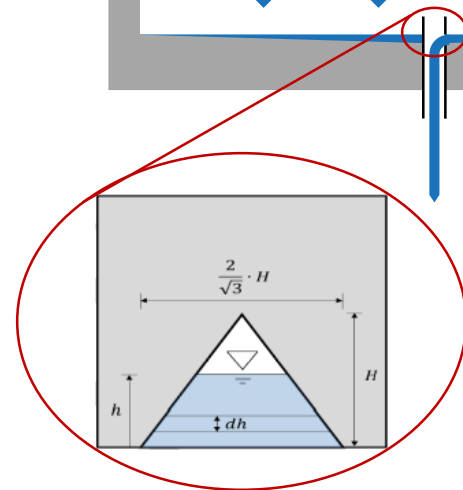
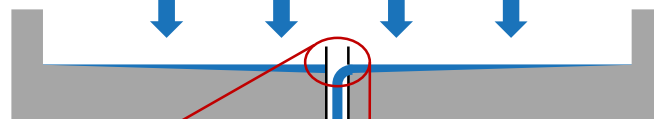
● Verktøyet kalkulerer:

- Drenerings/ avvannings krav
- Vann volum
- Vann strøm
- Spissvannreduksjon i %
- Egnethet/ gjennomførbarhet for BlueProof



Nedbør = nedslagsareal x intensitet

Nedbørsvolum = nedbør x tid



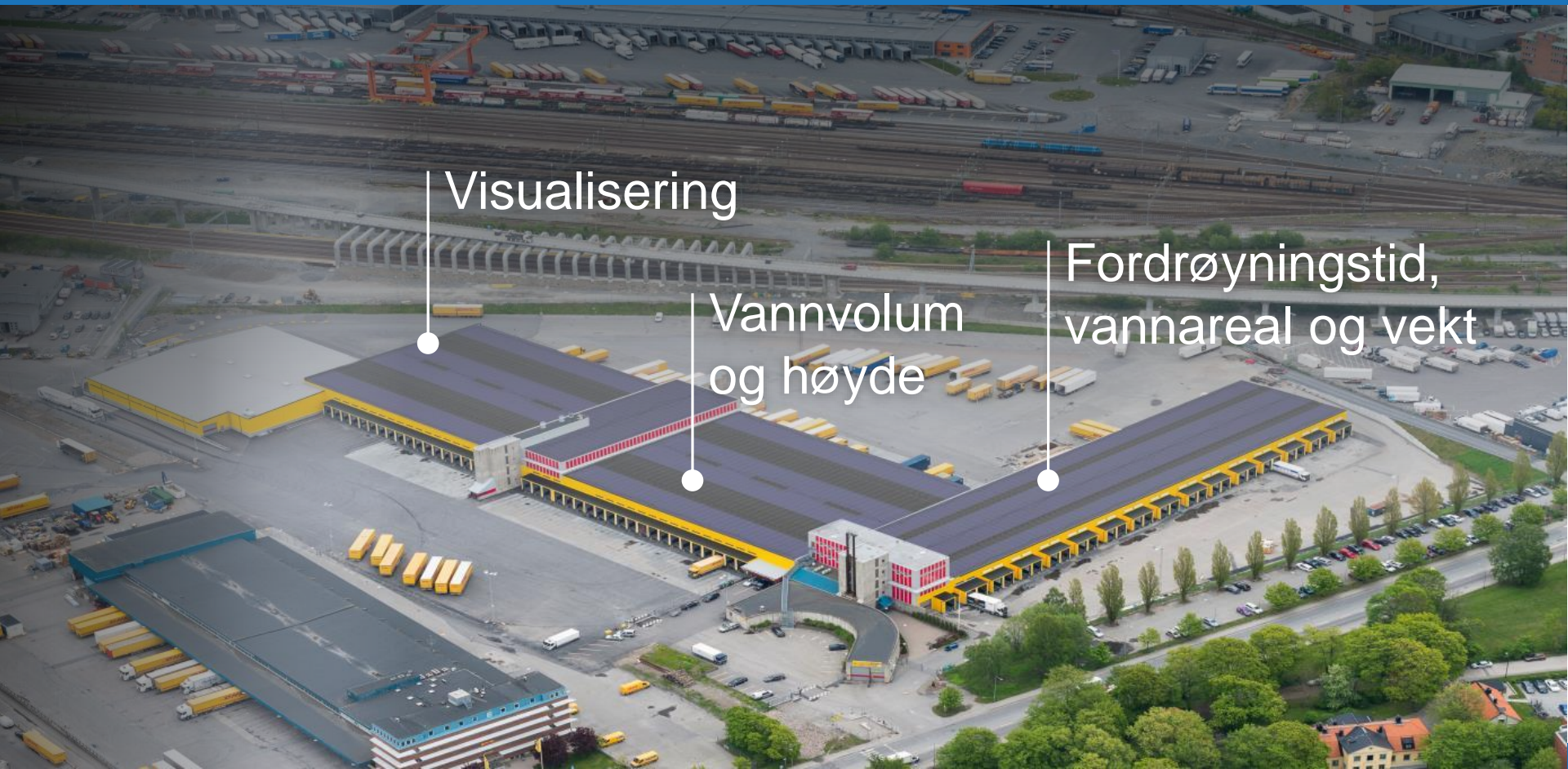
Påslipp bestemmes av vannhøyden

Påslipp volum = strømningshastighet x tid

Visualisering

Vannvolum
og høyde

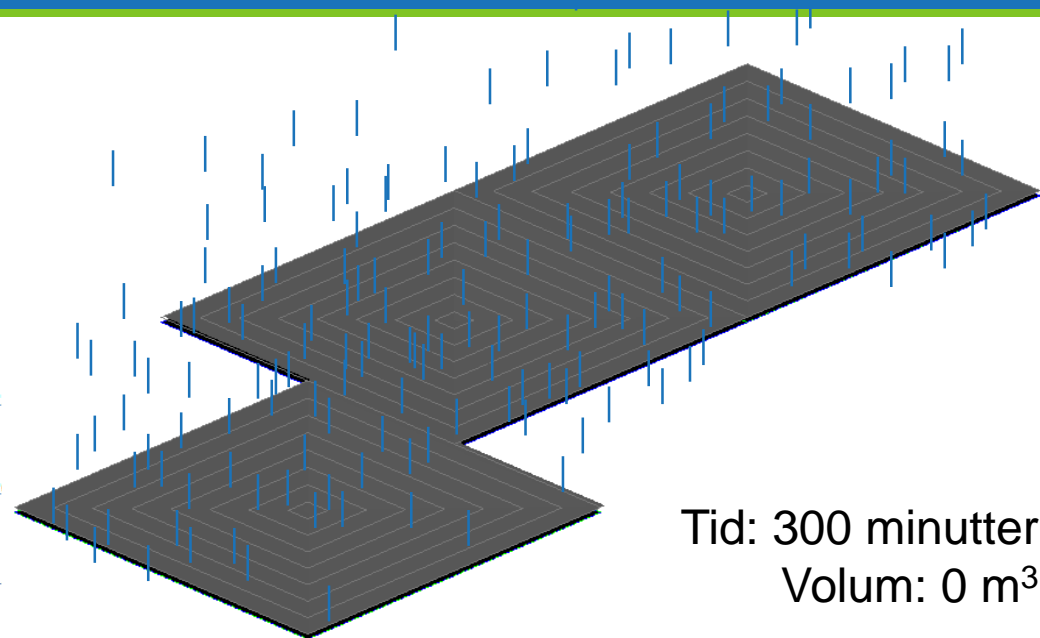
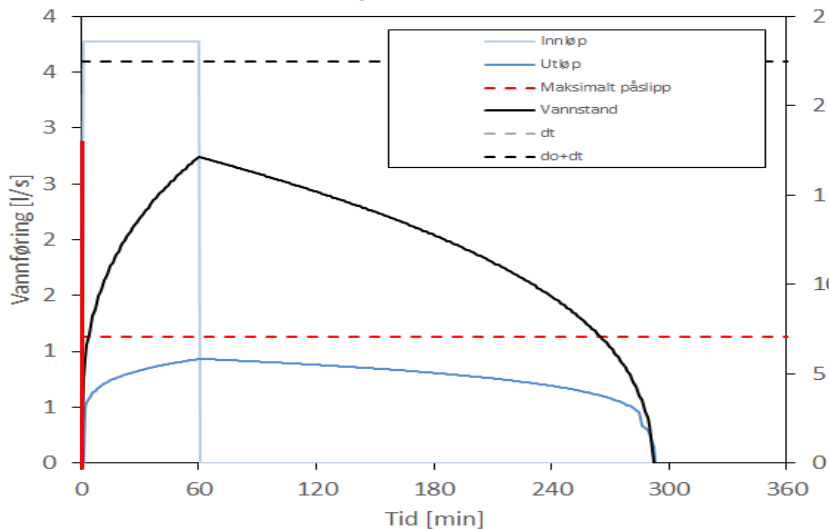
Fordrøyningstid,
vannareal og vekt



PROKALK -FORENKLET EKSEMPEL

● Regn periode: 60 minutter

● Drenerings tid: 232 minutter



● Maksimum vann høyde: 171 mm

● Maksimum volum: 32.6 m³



BLUEPROOF BEREGNING

Prosjektinformasjon

Prosjekt navn: Lunner Helse og omsorgssenter
 Kunde: DH Jørgensen AS
 Status: Foreløpig
 Dato / Prosjekt Nr.: 06.03.18 / 016-0318
 Prosjekt adresse: Lunner

Funksjonskrav & Nedbør data

Totalt prosjekt takareal: 2394 m²
 Klimafaktor for fremtidig nedbør: 1,40
 Værstasjon: Gardermoen Sør (4781)
 Maks. spesifikt påslipp tillatt: Ikke spesifisert
 Gjentakintervall: 200 år

Prosjekt Resultat

Maks. beregnet påslipp: 3,27 l/s
 Reduksjon i spissvannføring: 79 %
 Maks. beregnet volum vann: 95,66 m³

Maks. volum vann før overløp: 103,15 m³
 Varighet med vannstand: 14,58 t
 Nedberintensitet: 66,36 l/(s ha)

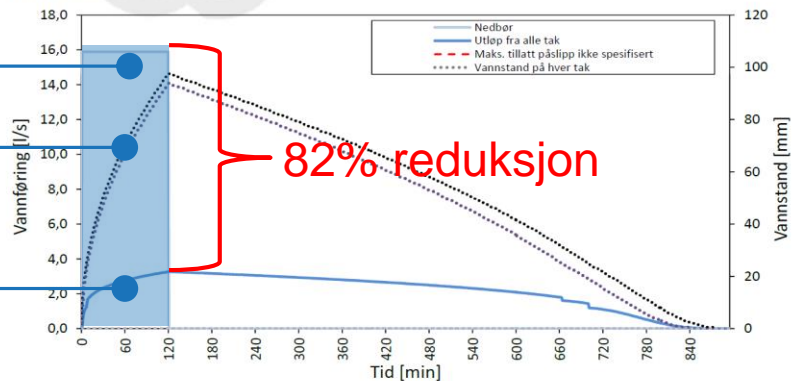
Prosjekt Beregninger

Regnvarighet [min]	Nedbør- intensitet [l/(s ha)]	Nedbør på takene [l/s]	BlueProof påslipp [l/s]	Volum av vann på alle tak [m ³]
10	469,70	112,45	2,98	66,17
15	365,12	87,41	3,09	76,59
20	289,66	69,34	3,13	80,35
30	198,38	47,49	3,13	81,12
45	141,12	33,78	3,17	84,53
60	111,44	26,68	3,19	87,00
90	80,64	19,31	3,23	90,47
120	66,36	15,89	3,27	95,66
180	45,22	10,83	3,21	89,16
360	23,94	5,73	3,03	70,55

BlueProof Resultat

14,58 t
 95,66 m³
 3,27 l/s

Prosjekt Graf



Regnvarighet med høyeste intensitet

Vannstand på tak

Beregnet påslipp

AREALBESPARENDE

- Krever ingen ekstra utgraving på tomten
- Maks utnyttelsesgrad (BYA)
- Frigjør innbringende bygningsareal
- Løser overvanns-problematikken lokalt for nye og eksisterende bygg
- Imøtekommer «Eiendomssektorens veikart mot 2050»



BÆREKRAFTIG

- Minst CO2 avtrykk sammenlignet med andre tak- og vannfordrøyningsløsninger
- Bidrar til fossilfri byggeplass og har lavest energibruk under installasjons- og bruksfasen
- En løsning med lang levetid
- Lite vedlikehold
- Protan BlueProof oppfyller 3.parts miljøkrav
- Skadeforebyggende og imøtekommer også fremtidens utfordringer



Kortreist



Transport



Miljø

KOSTNADSEFFEKTIVT

- Rask installasjon
– tar i bruk taket
- Krever ingen ekstra installasjoner på byggeplass
- Færre aktører på byggeplassen
- Kan installeres uten å være til hinder på byggeplass eller omgivelsene
- Åpen overvannshåndtering
- oversiktlig og lett tilgjengelig
- Lite vedlikehold



Urbanisering gir utfordringer

- ✓ Tak vil få andre funksjoner
- ✓ Fra døde til levende flater
- ✓ Nye krav tvinger oss til å tenke nytt

Et tak er ikke lenger bare et tak!

Protan BlueProof Green





Protan BlueProof Green

- ✓ Sikker overvannshåndtering
- ✓ Ekstra uteareal - økt verdi for beboere
- ✓ Økt eiendoms- og bygningsverdi
- ✓ Lav livssyklus kost
- ✓ Oppfyller miljøkrav / BREEAM-NOR-poeng

FUTURE PROOF

BÆREKRAFTIGE LØSNINGER FOR FREMTIDEN

✓ Takk for oppmerksomheten!