



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Skyfallsförebyggande åtgärder

Exempel från arbete i Köpenhamns och
Fredriksbergs kommuner



Författare:

Fennja Carlander, Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Kvalitetssäkring:

Christina Frost, Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Hanna Langéen, Structor Riskbyrå AB

Foto framsida: Johan Eklund

MSB:s kontaktperson:

Cecilia Alfredsson, 010-240 50 82

Publikationsnummer MSB1018 – Augusti 2016

ISBN 978-91-7383-678-4

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte.....	5
1.3 Metod	5
2. Köpenhamns skyfallsplan	6
2.1 Klimatanpassning och skyfallskapacitet innan 2012	6
2.1.1 Skyfallet den 2 juli 2011	6
2.2 Skyfallsplanens omfattning	7
2.3 Kostnader och tidplan för implementering av Köpenhamns skyfallsplan.....	7
2.4 Åtgärder för att minimera översvämningar	9
2.5 Riskvärdering.....	10
2.5.1 Riskdimensionering - accepterad vattennivå vid översvämning på gator och torg	11
2.6 Finansiering av skyfallsplanen	12
2.6.1 Vattentaxa.....	13
2.6.2 Skatter.....	13
2.6.3 Privat finansiering.....	13
2.7 Privatekonomiska konsekvenser	14
2.8 Framtida arbete med skyfallsplanen.....	14
3. Referenser	15

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Under somrarna 2010 och 2011 inträffade tre stora skyfall över Köpenhamnsområdet (Köpenhamns och Fredriksbergs kommun). Det värsta, som föll den 2 juli 2011, resulterade i stora översvämningar med skador runt om i staden (Ramböll, 2013).

Regnet som föll den 2 juli 2011 var ett regn med ca 1000-års återkomsttid och med stora skador runt om i Köpenhamn. Vissa delar av Köpenhamn fick en halvmeter vatten över gatorna, vilket resulterade i allvarliga skador i anläggningar, butiker och bostäder. Bland annat skadades Rigshospitalets tekniska konstruktion rejält (Ramböll, 2013).

Efter dessa översvämningar har Köpenhamns stad agerat tillsammans med Fredriksbergs kommun och tagit fram en skyfallsplan, *Københavns kommunes Skrybrudsplan 2012*, för att motverka, planera och minimera skador till följd av intensiv korttidsnederbörd.

Nedan visas en karta över Köpenhamnsområdet som består av Fredriksbergs kommun (rödmarkerad) och Köpenhamns område 1-15.

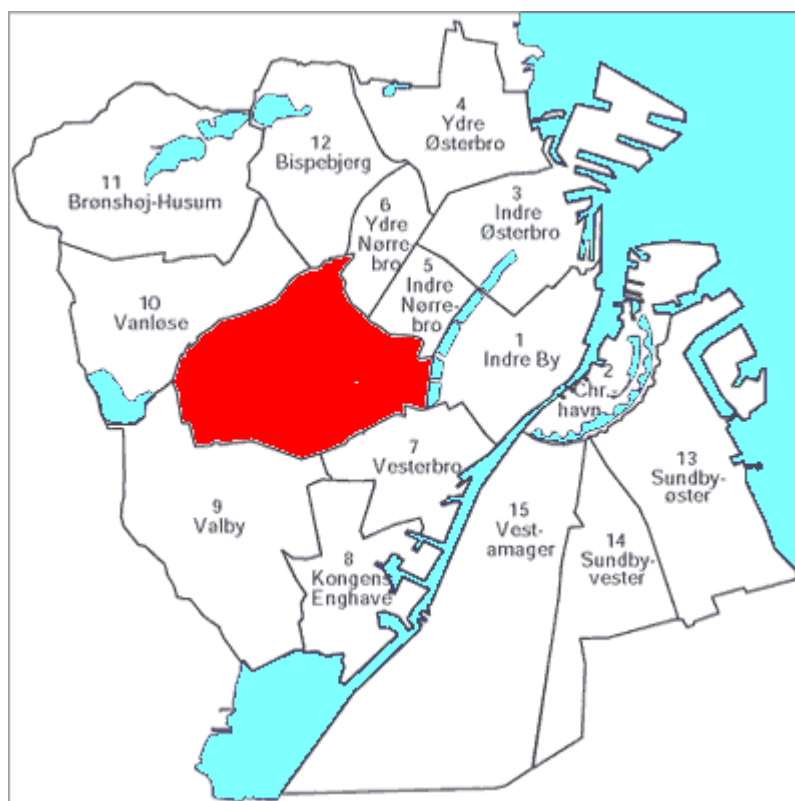


Bild 1 Karta över Köpenhamn och Fredriksbergs kommun

Det röda området utgör Fredriksbergs kommun som ligger inom Köpenhamns kommun. Källa: "Kopenhagen-Frederiksberg" av H. Loper from nl. Licensierad under CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons

1.2 Syfte

Syftet med denna studie är att på övergripande nivå se hur Köpenhamn tagit fram sin skyfallsplan och beskriva vilka analyser de gjort inom ramen för den samt vilka konsekvenser de studerat.

1.3 Metod

Studien baseras inledningsvis på Köpenhamns Skrybrudsplan och utgör en litteraturinventering (litteraturen listas nedan). Deltagandet på seminariet *Skydd mot översvämningar pga skyfall 22-23 september 2015* har ytterligare bidragit till studien. Vid seminariet ägde interjuver och samtal rum med experter och representanter från Köpenhamns kommun. Seminariet arrangerades av Teknologisk institut. Experter vid seminariet från Köpenhamn var Inge Faldanger Teknologisk Institut samt Stefan Werner, Köpenhamns kommun. Kontakt med Köpenhamns stad har även skett via e-mail.

- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Amager og Chrisianhavn
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Bispebjerg, Ryparken og Dyssegård
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Ladegårdså, Fredriksberg Øst og Vesterbro
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Indre by
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - København Vest og Fredriksbergs Vest
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Nørrebro, 2013
- Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Østerbro
- Københavns kommunes Skrybrudsplan 2012
- Københavns Klimatilpasningsplan, Københavns kommun, 2011
- Skrybrudsplan og Strategi, COWI, 2012

Fallstudien görs på en övergripande nivå och baseras framförallt på rapporter genomförda av Köpenhamns stad och anlitate konsulter.

2. Köpenhamns skyfallsplan

2.1 Klimatanpassning och skyfallskapacitet innan 2012

Köpenhamns kommun har varit aktiv inom klimatanpassning. År 2011 tog Köpenhamn fram en klimatanpassningsplan där det framgick att vatten innebär en stor osäkerhet med avseende på mer regn och en stigande havsytta. Därmed låg mycket fokus på blå-gröna lösningar. Skyfallsplanen grundar sig i Köpenhamns klimatanpassningsplan.

Från 2010 fram tills idag har Köpenhamn drabbats av flera stora skyfall (personlig kommentar, Faldanger, 2015). När regnen föll 2010 och 2011 insåg Köpenhamns stad att staden inte hade tillräcklig kapacitet för att klara av stor och intensiv korttidsnederbörd. Regnen visade att avlopps- och dagvatten-systemen inte kunde föra bort och/eller fördröja tillräckligt mycket vatten under kort tid. Stora delar av centrala Köpenhamn fick en halvmeters översvämning, vilket resulterade i omfattande skador på fastigheter. En av de mest samhällskritiska konsekvenserna var Rigshospitalet där konstruktionen skadades betydligt (COWI, 2012).

Innan skyfallen hade Köpenhamn accepterat att vissa buffertområden i staden, som parker och sportanläggningar, fick svämmas över för att magasinera vatten vid skyfall. Efter de inträffade skyfallen insåg man att områdena inte var tillräckliga. Avloppssystemet var underdimensionerat för att klara av så stora vattenmängder som under skyfallet den 2 juli 2011. Staden hade inte kapacitet att klara av stora vattenmängder över gatunivå. En ny skyfallsplan behövde tas fram.

Vid framtagandet av den ”nya” skyfallsplanen har fokus legat på att minimera skador på bebyggelse och samhällsviktiga verksamheter. Det finns inte lika många rapporter för skyfall som berör konsekvenser för miljö som på människa. Dock belyses blå-gröna lösningar som skapar bättre stadsmiljö i Köpenhamn som åtgärder för att avlasta systemen.

2.1.1 Skyfallet den 2 juli 2011

Regnet som föll den 2 juli 2011 påverkade stora delar av Köpenhamn och Fredriksberg. Fastigheters källare och lokaler i marknivå vattenfylldes. Kostnaderna för regnet och dess skador varierar. De danska försäkringsbolagen har fått in anmälningar för 90 000 skador och uppskattar kostnaderna för skyfallet till 8 miljarder danska kronor (9,4 miljarder SEK¹). Andra uppskattningar hävdar att kostnaderna uppgick till ca 16 miljarder danska kronor. (personlig kommentar, Werner, 2015)

¹ Nuvärde för 2012

2.2 Skyfallsplanens omfattning

Arbetet med att ta fram och implementera en skyfallsplan sattes igång omgående efter skyfallet 2011. År 2012 publicerades *Københavns kommunes Skrybrudsplan 2012* (benämns härnäst Skyfallsplanen). I rapporten konstateras att omfattande arbete behöver göras runt om i staden och i grannkommuner. I denna rapport berörs framförallt åtgärder inom Köpenhamn och Frederiksbergs kommun.

Skyfallsplanen utgår från Köpenhamns klimatanpassningsplan, översvämningskartläggningar samt riskanalyser. Dessa utgör underlag för planen och kommer att ingå i kommunens framtida planer för skyfallslösningar.

Skyfallsplanen har flera olika lösningar för att säkra staden. Lösningarna innebär dels att utöka kapaciteten i de slutna avlopps- och dagvattensystemen, dels att använda blå-gröna åtgärder runt om i staden samt att använda vägar och gator som avrinningsytor för att föra bort vattenmängder från kritiska områden.

Åtgärderna kräver ett brett samarbete mellan olika parter inom och utom kommunen. Flera åtgärder behöver t.ex. kombineras vid renoveringar och vid uppförande av nya stadsdelar. Skyfallsplanen kräver även att lagar ändras för att utöka VA-begreppet och VA-systemet, så att även en väg som för bort vatten kan inbegripas och investeras i vid användning av kommunala taxor. Traditionellt kan VA-avgiften bara finansiera ”rör-anläggningar” under jord och inte smarta gator eller blå-gröna lösningar ovan jord som till synes kanske bara är en park, men som innebär en fördröjning av vatten.

Planen förutsätter att kommunen, försyningssekskaberne (def. kommunal teknisk förvaltning) och privata aktörer samarbetar. Planen fordrar även att privata aktörer agerar och investerar i lokala lösningar.

2.3 Kostnader och tidplan för implementering av Köpenhamns skyfallsplan

De omfattande åtgärderna för att skyfallssäkra Köpenhamn implementeras under en 20-års period. Skyfallsplanen beräknas vara genomförd år 2033. Totalt beräknas den kosta 10,8 miljarder danska kronor, motsvarande 12,7 miljarder svenska kronor². Samtliga beräkningar är baserade på en accepterad vattennivå på 10 cm över mark. Beräkningarna förutsätter att även fastighetsägare säkrar sina fastigheter och egendom mot skyfall (exempel på denna typ av åtgärder nämns i avsnitt 2.6.3).

Investeringarna är indelade i tre årsintervaller 2013-2016, 2016-2025 samt 2026-2033. De åtgärder som är enklast att genomföra och som genererar mest bortförsel av vatten, och således begränsar översvämnningar mest, prioriteras i investeringsperiod 1 och 2. Beräkningarna innehåller både ekonomiska och tekniska osäkerheter.

² Nuvärde för 2012

Kostnaderna för en skyfallsplan skiljer sig beroende på vilken riskdimensionering som väljs. Följande gäller:

- Vid en hög riskdimensionering nås en robust stad med sällsynta skyfallsskador.
- Vid en mycket hög riskdimensionering ökar kostnaderna för skyfallsåtgärder men ger inte väsentligare (säkrare) skydd.
- Vid en låg riskdimensionering har samhället låga investeringar för skyfallssäkring, men får betala mycket för skador.
- Vid en mycket låg riskdimensionering blir inte investeringarna väsentligt lägre, däremot stiger skadorna betydligt.

Köpenhamn har lagt sig på en någorlunda hög riskdimensionering, ett regn med 100-års återkomsttid. Regnet som föll den 2 juli 2011 var ett regn av ca 1000-års återkomsttid. Ett sådant regn skulle medföra skador om det föll igen om 20 år, men inte lika omfattande skador som om inget görs.

Köpenhamn konstaterar att det är mest samhällsekonomiskt lönsamt att satsa på en kombination av lösningar för att skyfallssäkra staden (skyfallsplanen). Grafen nedan visar att det är samhällsekonomiskt lönsamt att skyfallssäkra staden mot ett 100-årsregn, alltså ett regn som inträffar med 1 % sannolikhet per år. Skillnaden mellan ökade skadekostnader utan att säkra staden och skadekostnader efter skyfallsåtgärder visar att det är mest samhällsekonomiskt lönsamt vid denna återkomsttid. Analysen är ett grovt överslag och gjordes inledningsvis under 2012. När grafen togs fram var inte alla konsekvenser eller åtgärder preciserade eller monetariserade.

GEVINDST VED SKYBRUDSSIKRING

FIGUR 1 // Nettogevinst ved skybrudssikring i Frederiksberg og Københavns Kommune. Beløbene er nutidsværdier over 100 år.

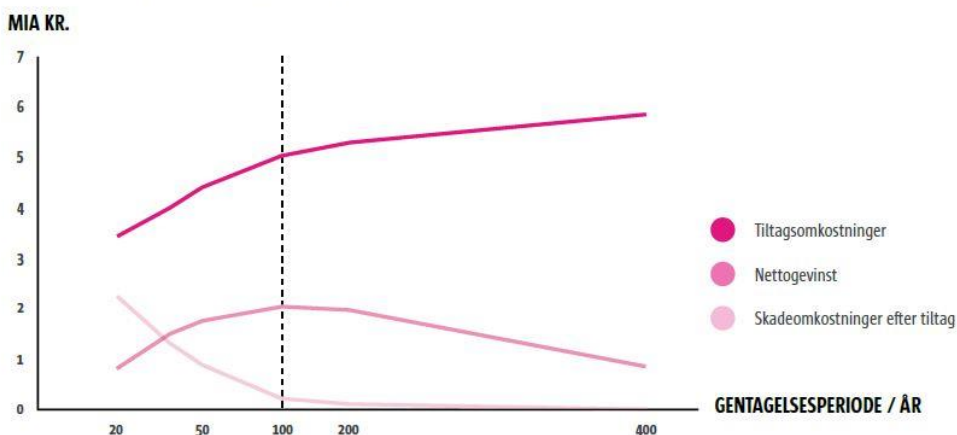


Bild 2 Graf samhällsvinst vid skyfallssäkring

Tiltagsomkostninger – ökade kostnader, nettogevinst – nettovinst, skadeomkostninger efter tiltag – skadekostnader efter skyfallsåtgärder. Y-axeln visar miljarder DKK och x-axeln kostnader vid olika återkomsttider för regnet (sid. 12, Københavns skybrudsplan, 2012).

Den översta linjen i grafen visar ökade skadekostnader på grund av skyfallsskador, den mellersta linjen visar nettovinsten efter att kostnaden för åtgärder beaktats, och den ljusaste linjen visar skadekostnaderna efter skyfallsåtgärder.

Y axeln anger miljarder kronor och x-axeln visar olika typ av regn (återkomst-tider). I grafen räknas med mindre än 10 cm vatten ovan gatunivå. Beroende på vald riskdimensionering skiljer sig åtgärderna och därmed kostnaderna. Vid högre riskdimensionering inträffar mindre skador, men anläggnings- och omkostnaderna ökar.

Köpenhamn har tagit fram en prioritetsordning för var och hur åtgärder ska prioriteras runt om i staden. Prioritetsordningen baseras på en riskanalys genomförd av COWI (Skrybrudsplan og strategi, 2012).

2.4 Åtgärder för att minimera översvämningar

De åtgärder som Köpenhamn och Fredriksbergs kommun kommit fram till för att skyfallssäkra staden är flera och av olika karaktär. Vissa syftar till att bygga ut och öka kapaciteten i det slutna VA-systemet. Andra lösningar som kommunen fokuserar på är att använda gator och cykelvägar som avrinningsvägar för att leda bort vatten från staden till kanaler, parker, buffertområden och havet. Ytterligare så ser man till blå-gröna lösningar som kan buffra och stanna upp större vattenmängder än idag. Dessa lösningar utgör en del av Köpenhamns klimatanpassningsplan.

Planen kräver även samordning mellan olika funktioner i staden vid anläggningsarbeten. Utöver investeringar från offentliga aktörer behöver enskilda och privata aktörer satsa på lokala lösningar som underlättar och kan buffra vatten. Ett sådant exempel är Rigshospitalet i Köpenhamn som håller på att byggas om. Satsningar görs på gröna tak samt konstruktioner som underlättar avvattningen i både avloppssystem och öppet dagvattensystem.

I arbetet har Köpenhamn och Fredriksberg fokuserat på tre typer av åtgärder runt om i staden utöver att utöka kapaciteten i det slutna systemet. Dessa tre är att anlägga skyfallsvägar där vägarna lutar mot mitten och vattnet förs undan till havet, att fördröja vattnet längs med gator och vägar genom planteringar samt att magasinera/utjämna vatten genom mer växtlighet på torg och i parker som tar hand om större vattenmassor. Detta arbete utgör även en del i att göra staden grönare och mer attraktiv att bo i. Illustrationen nedan visar de tre åtgärdstyperna.

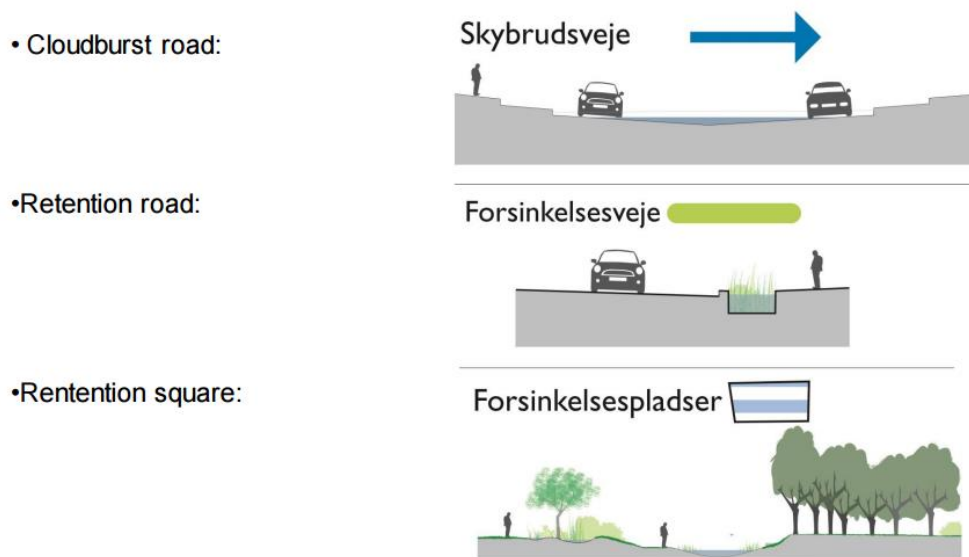


Bild 3 Tre huvudtyper av åtgärder för att minska översvämningsskador

Dessa tre blå-gröna åtgärder (skyfallsvägar/gator, fördröjning samt magasinering/utjämning) är de huvudsakliga åtgärderna för att motverka översvämningar i Köpenhamn. (Werner, Köpenhamns kommun).

2.5 Riskvärdering

Skyfallsstrategins åtgärder är omfattande och kostsamma och kan inte implementeras omgående i hela staden. I arbetet med skyfallsplanen fördelas och prioriteras därför åtgärderna efter Köpenhamns och Fredriksbergs 26 avrinningsområden under en 20- års period. (Köpenhamns kommun Skybrudsplan, 2012).

Skyfallsåtgärder för dessa områden har prioriterats efter följande fyra parametrar:

- hög risk (exv. områden med samhällsviktiga funktioner, banker, omfattande handel),
- åtgärder som är enkla att implementera,
- områden där andra anläggningsprojekt pågår, samt
- synergier för andra områden och lösningar

Dessa parametrar poängsätts och den sammanvägda poängen utgör prioritetsordningen. Prioritetsordningen delas upp i tre grupper som har olika genomförandefaser. Prioriteringen kan innebära att vissa områden som har hög risk inte ligger högst i listan. Området där Rigshospitalet ligger är ett sådant exempel. Sjukhuset innebär hög risk och översvämningar där kan innebära stora negativa konsekvenser för staden, regionen och landet. Dock är åtgärderna inte lika enkla att genomföra och ger heller inte fördelar till andra delar av staden. Detta gör att andra områden med hög risk och med delvis enkla åtgärder som innebär lättnader även för andra områden prioriteras högre.

Det är inte ekonomiskt eller tekniskt möjligt att åtgärda hela staden samtidigt. Kartan nedan visar de tre olika prioriteringsnivåerna. Rödmarkerade delar av staden visar de mest prioriterade områdena för insatser där områdena är mer kritiska än andra. För gula områden som har risknivå mellan behöver inte åtgärderna ske lika snart, dels för att vidtagna åtgärder inom röda områden kan underlätta för gula och för att områdena inte är lika hotade. För de gröna delarna av staden prioriteras åtgärderna sist. Köpenhamn kommer vara helt rustat för skyfall år 2033.

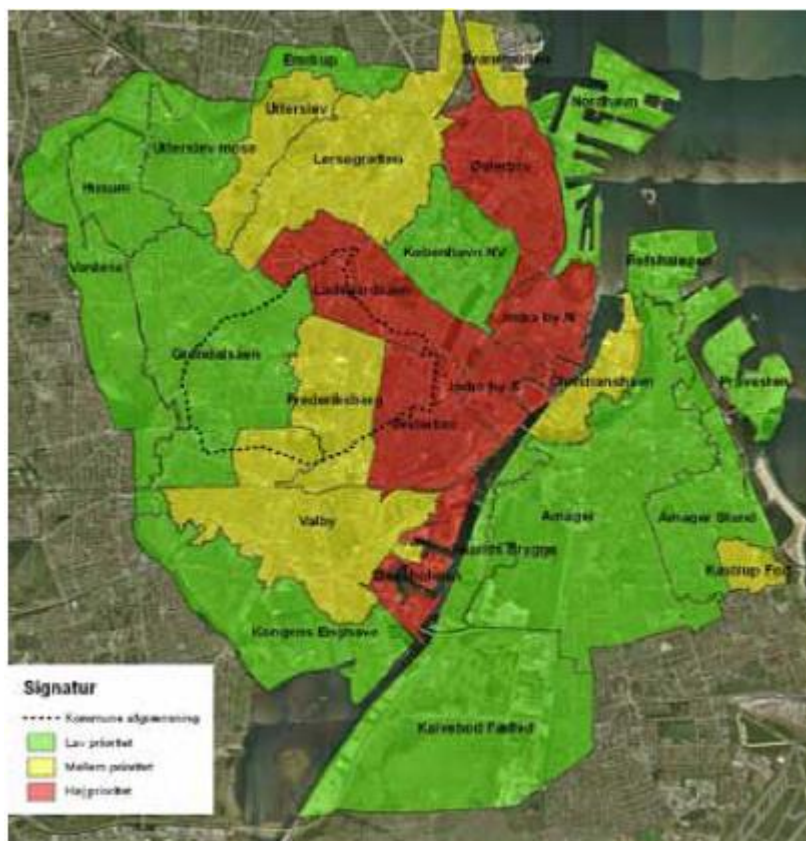


Bild 4 Prioritetsordning för skyfallsinsatser

Kartan visar hur insatser inom skyfallsplanen ska prioriteras mellan Köpenhamn och Fredriksbergs avrinningsområden. Rött område har hög prioritet, gult mellan prioritet och grönt låg prioritet (sid.15, Skybrudsplan, Köpenhamns kommun)

2.5.1 Riskdimensionering - accepterad vattennivå vid översvämning på gator och torg

Innan skyfallsplanen var framtagen var allmän praxis att acceptera översvämningar från avloppssystemet vart tionde år. Det regn som inträffade 2011 var Köpenhamns system bevisligen underdimensionerade för att klara av. För att ta fram en ny nivå utgick man dels från skyfallet den 2 juli 2011, dels från riskanalyser samt samhällsekonomiska analyser.

Vid en 15 cm genomsnittlig översvämning (15 cm över gatan) svämmas de flesta källare över i staden, även om fastigheterna är utrustade med backventiler (danska: højvandslukke) (sid. 19, Skybrudsplan og Strategi, COWI, 2012).

Fredriksbergs kommun konstaterade att en accepterad översvämningsnivå på 10 cm, istället för 15 cm, vid ett 100-års regn gör att skadorna på fastigheter minskar med 43 % i förhållande till 15 cm vattennivå. En 10 cm gräns ökar kostnaderna för skyfallsplanen med 5-10 %, men är fortfarande samhällsekonomisk lönsam (COWI, 2012). En 10 cm nivå är dessutom möjlig att klara av genom att anpassa vägar och trottoarer. Den nivån gör att trafik och fotgängare fortfarande kan ta sig fram i staden trots översvämning. Gatorna kan dessutom användas som vattenavrinningsvägar om detta djup väljs.

I skyfallsplanen har dessa analyser resulterat i att accepterad nivå för översvämningsnivå, och som är samhällsekonomiskt lönsam, ligger på 10 cm på gator vid ett 100-års regn. Det är därför denna nivå man utgår från vid framtagandet av lösningar inom skyfallsplanen.

2.6 Finansiering av skyfallsplanen

Skyfallsplanen ska finansieras genom offentliga och privata medel. Finansiärerna är privata markägare, kommuner genom skatter och HOFOR (kommunalt bolag som hanterar Köpenhamns vatten och energi) genom framförallt VA-avgifter. I budgeten har driftkostnaderna uppskattas till 1 % av medlen. Anläggningarna uppskattas ha en livslängd på 25 år (personlig kommentar, Werner, 2015).

Bilden nedan visar Köpenhamns och Fredriksbergs uppskattning och fördelning av kostnaderna för skyfallsplanen.

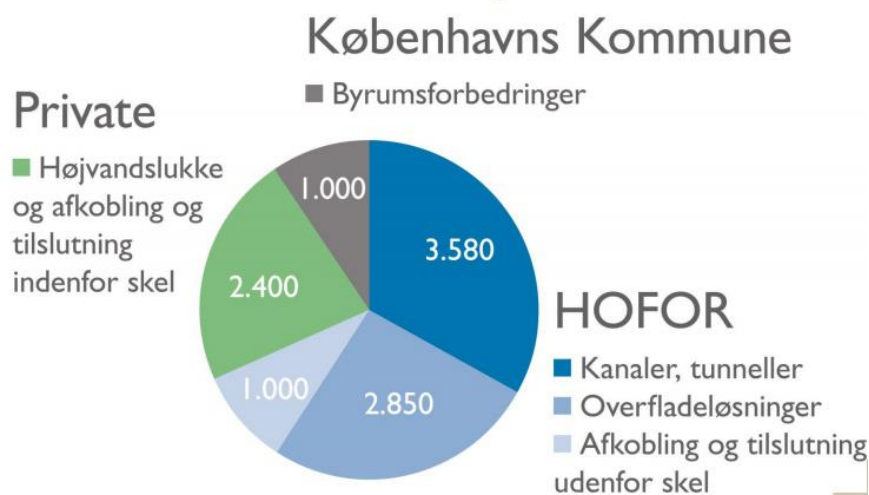


Bild 5 Förslag till finansiering för skyfallsåtgärder

Cirkeldiagrammet visar hur kostnaderna planeras att fördelas för att skyfallssäkra Köpenhamn och Fredriksberg. Beslut för budget för planen tas 10 december 2015. Beloppen uttrycks i miljarder DKK. 1 % är lagt på underhållskostnader (pers kom., Werner, Köpenhamns kommun, 2015).

2.6.1 Vattentaxa

Den största delen av skyfallsåtgärderna planeras att finansieras genom vattentaxan och debiteras av HOFOR; 7,4 miljarder danska kronor motsvarande 8,7 miljarder svenska kronor³. För att vattentaxan skulle kunna finansiera detta krävdes ändrade lagar inom betalningsreglerna för spillvatten samt inom planlagen. VA-företag fick endast investera i projekt som handlar om spillvattenhantering och vattenverksamhet och de vägar som man vill använda för att avleda vatten måste därför kunna definieras som spillvattenanläggningar (sid. 21, Skybrudsplan, 2012). Att finansiera lösningar ovan jord med VA-taxa var inte möjligt när skyfallsplanen initierades, men efter ändrade väglagar och miljöskyddsbestämmelser kan VA-taxan finansiera de flesta lösningarna.

Finansiering sker mestadels genom vattentaxan och avgifterna kommer att höjas enligt följande för att täcka de ökade investeringarna. Ett hus med 170 m³ förbrukning per år kommer att få betala 1 100 kr mer per år. För en lägenhet med 110 m³ förbrukning kommer kostnaderna att öka med 715 kr/år (personlig kommentar, Werner, 2015).

2.6.2 Skatter

Skyfallslösningar som finansieras genom skattemedel består av åtgärder som sker på marknivå och kombineras med klimatanpassningsplanens gröna och rekreativa lösningar. Dessa lösningar kan inte finansieras genom vattenavgifter eller taxa. Sammanlagt så beräknas dessa åtgärder kosta ca 1 miljard danska kronor motsvarande 1,2 miljarder svenska kronor⁴.

2.6.3 Privat finansiering

Privata markägare som har fastigheter i riskområden enligt översvämningskartläggningen kommer att behöva säkra sina fastigheter genom t.ex. bättre och säkrare ingångar för att minimera vatteninträngning och planering av elskåp etc. Privata aktörer behöver även göra investeringar för att säkra fastigheter mot översvämnning från avlopp i kombinerade system (spillvatten och dagvatten i samma ledningar). Genom att installera backventiler på servisledningen eller genom lock på golvbrunnar i källare. Exakta kostnader och omfattningen för privata aktörer för dessa åtgärder har inte gått att uppskatta. (sid. 21, Skybrudsplan, Köpenhamns kommun, 2012). Kostnaderna för privata fastighetsägares åtgärder uppskattas till ca 2,4 miljarder danska kronor motsvarande 2,8 miljarder svenska kronor⁵ (nutidspriser 2012). Observera att alla åtgärder inte är värderade ännu. Merparten av investeringarna kommer att ske under den andra tidsperioden. Det arbete som kommer att behöva göras för att skyfallssäkra staden uppskattas ge 15 000 jobb under byggtiden (personlig kommentar, Werner, 2015).

³ Danska växelkursen för 2012 1 SEK = 1,16962 (Riksbanken)

⁴ Nuvärde 2012

⁵ Danska växelkursen för 2012 1 SEK = 1,16962 (Riksbanken)

Finansieringsform	Anläggningskostnader DKK (nutidspris 2012)	Anläggningskostnader SEK (nutidspris 2012)
Privat	Dessa åtgärder uppskattas till ca 1,2 miljarder DKK. Dock är inte alla åtgärder värderade än.	2,8 miljarder SEK. Dock är inte alla åtgärder värderade än.
Taxor	2,2 miljarder DKK	7,4 miljarder SEK
Skatter	400 miljoner DKK	1,2 miljarder SEK

Tabell 1 Finansieringsfördelning för Köpenhamns skyfallsplan enligt avsnitt 2.6.1 - 2.6.3 (personlig kommentar, Werner, 2015).

2.7 Privatekonomiska konsekvenser

En konsekvens av de översvämningar som drabbade Köpenhamn den 2 juli 2011 är att privatpersoner har blivit mer uppmärksamma på problemet och vidtar åtgärder som att installera backventiler, skyfallssäkra ljusinsläpp etc. De personer som hade källarskador för 70 000 - 300 000 DKK har fått en fördubbling av sin försäkringspremie.

Efter regnen och omfattande skador ställde regeringen krav på att samtliga kommuner i Danmark skulle ta fram skyfallskarteringar och göra dem tillgängliga för allmänheten. Miljöstyrelsen (motsvarande Naturvårdsverket) fick i uppdrag att ta fram en taskforce som hjälper kommunerna i karteringsarbetet (personlig kommentar, Faldager, 2015). Sju av tio danskar undersöker numera områdeskartor och översvämningsskarteringar vid husköp.

2.8 Framtida arbete med skyfallsplanen

Hittills har Köpenhamn och Fredriksbergs kommun beviljat medel för förstudier till klimat- och skyfallsanpassning. Bland annat har staden delats in i sju områden där varje område har haft en budget på ca 2 miljoner danska kronor.

3. Referenser

Rapporter

Københavns Klimatilpasningsplan, Köpenhamns kommun, 2011

Københavns kommunes skybrudsplan, Köpenhamns kommun, 2012

Skybrudsplan og Strategi, COWI, 2012

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Amager og Chrisianhavn

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Bispebjerg, Ryparken og Dyssegård

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Ladegårdså, Fredriksberg Øst og Vesterbro

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Indre by

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - København Vest og Fredriksbergs Vest

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan Nørrebro, 2013, Ramböll

Hovedrapport, Konkretisering af skrybrudsplan - Østerbro

Muntliga referenser

Inge Faldanger, Seniorkonsult Rörcentret Teknologisk Institut Danmark, Presentation och intervju under Teknologisk Instituts konferens *Skydd mot översvämningar pga skyfall 22-23 september 2015, 22/9 - 2015*.

Stefan Werner, Projektledare Köpenhamns kommun (Klimatanpassnings-team), Presentation och intervju under Teknologisk Instituts konferens *Skydd mot översvämningar pga skyfall 22-23 september 2015, 23/9-2015*

Robert Öhrner, Byggskaadeexpert Folksam Presentation och intervju under Teknologisk Instituts konferens *Skydd mot översvämningar pga skyfall 22-23 september 2015, 22/9-2015*

