

Rapport

Frederiksberg, 14-11-2012

Rådgivning om klimatilpasning/skybrudssikring, E/F Frøbels Allé, matr. nr. 40z

På baggrund af en fælles besigtigelse hhv. den 11. juli og 19. oktober 2012 og efterfølgende gennemgang af kloaktegning, fremsendes hermed Frederiksberg Forsynings forslag til rådgivning om klimatilpasning/skybrudssikring.

Skybrud er et kraftigt regnvejr med mere end 15 mm regn på 30 minutter. Bortset fra hændelsen 2. juli sidste år, hvor der ved Landbohøjskolen registreredes ca. 100 mm regn på 1½ time, har der ikke været opstuvet kloakvand i kælderen.

Ejendommen vurderes at være velegnet til klimatilpasning og efterfølgende nævnes de tiltag som umiddelbart vurderes at have stor effekt, uden større ændringer på det eksisterende afløbssystem.

Opgaveafgrænsning

Ved besigtigelsen noteredes, at der ved skybruddet den 2. juli 2011 kom vand i kælderen, i bl.a. varmecentralen, med større skader til følge. Vandet er formentlig både kommet ind som opstigende kloakvand gennem gulvafløbet, og dels som overfladevand, som er kommet ind i varmecentralen via nedgangsskakten til kælderen.

Da den overvejende del af vandproblemet skønnes at skyldes opstigende spildevand fra kloakken, har den direkte sikring af afløb højeste prioritet. Overfladevandsproblematikken prioriteres dernæst, da det er usikkert om/hvor meget der er løbet ind udefra.

Beskyttelse mod vand der stiger op fra kloakken

I kælderen er der 13 steder, hvor opstigende kloakvand kan komme ind: 7 stk. gulvafløb, 3 stk. sandfangsbrønde, 1 stk. kældertoilet og 2 stk. håndvaske.

På grundlag af gennemgangene vurderes det, at 4 af gulvafløbene kan undværes, - disse sløjfes på autoriseret vis. De øvrige 3 gulvafløb og de 3 sandfangsbrønde er nødvendige, og skal sikres med i alt 5 stk. godkendte højvandslukkere. De 3 stk. sandfangsbrønde er ud over at fungere som gulvafløb i nedgangsskaktbundene også tilsluttet tagvand. Tilslutningen af tagvandet får os til at foreslå en lidt utraditionel løsning, hvor der etableres nye gulvafløb med indbygget højvandslukke - før sandfangsbrønden - således at tagvandet har afløb som hidtil. Sandfangsbrønden bibeholdes, dog erstattes den nuværende rist af et tæt dæksel.

Kældertoilettet kan sikres ved et særligt højvandslukke/særligt toilet med indbygget højvandslukke. Der er den særlige udfordring at pladsen er trang ved toilettet, og den knæbne plads kan vise sig afgørende for valg af løsning.

De 2 håndvaske bør sikres med simple kuglehaner med håndtag på afløbsrøret. Der foreslås opsat et opslag ved de 2 håndvaske, som forklarer, at håndtaget på afløbsrøret skal drejes når der åbnes for vandhanen og lukkes igen umiddelbart efter brug.

Afpropningen af en overflødig ledningsstrækning skal placeres tættest muligt på den del af ledningen som fortsat skal benyttes. Dette for at sikre, at der ikke bliver blinde, ubenyttede ender, hvor rotter kan opholde sig. En afpropningstype sælges under navnet Rotte-Stop-Prop. Montering kræver forudgående ophugning i betongulvet. Afpropningen skal udføres af en autoriseret kloakmester og udgiften pr. afpropning beløber sig til størrelsesordenen 10.000 kr. pr. stk. inkl. moms, ophugning, montering og genetablering af gulvet.

Hvad er et højvandslukke

Et højvandslukke forhindrer, at kloakvandet fra kloakken ude i vejen kan løbe baglæns i kloakrørene og op igennem afløbet i kælderen, når det regner kraftigt, og kloakken ude i vejen ikke kan nå at lede regnvandet væk hurtigt nok.

Et højvandslukke er en stump kloakrør med to klapper indbygget. Klapperne fungerer som en slags sluse, der åbner, når spildevandet løber ud af huset, men lukker, hvis kloakvandet presses ind udefra. Et højvandslukke skal kunne lukkes både manuelt og automatisk. Den ene klap skal man selv kunne lukke, og den skal kunne fastholdes i denne lukkede position.

Et højvandslukke placeres normalt tæt på det gulvafløb, som det skal beskytte mod oversvømmelse. I visse tilfælde kan et højvandslukke placeres således, at det beskytter 2 eller flere gulvafløb. Dette er tilfældet i vaskekælderen, hvor 1 stk. højvandslukke beskytter 2 stk. bagvedliggende gulvafløb.

Højvandslukke til toilet

Der findes en særlig type højvandslukke som skal bruges, hvis det er et toilet der skal sikres. Dette højvandslukke er forsynet med en alarm, som giver signal, når højvandslukket er lukket, så der ikke er tvivl om, at der ikke må trækkes ud i toilettet.

Hvad koster et højvandslukke

Et højvandslukke koster ca. 20.000 kr. inkl. moms, ophugning, montering og genetablering af gulvet.

Højvandslukke for toilettet koster i størrelsesordenen 50.000 kr. inkl. moms, ophugning, montering og genetablering af gulvet.

Et højvandslukke skal monteres af en autoriseret kloakmester. Højvandslukket skal monteres på en måde, så det er muligt at efterse og rengøre det. Et højvandslukke skal tilses og rengøres mindst en gang om året, gerne om foråret lige før skybrudssæsonen, og altid, når det har været i funktion, dvs. når der har været et kraftigt regnskyl med oversvømmelse andre steder i nabolaget. Det er meget vigtigt at holde klapperne i højvandslukket rene for snavs og skidt, da det ellers kan forhindre højvandslukket i at lukke ordentligt, og det er vigtigt at der medfølger grundig instruktion og detaljeret driftsvejledning vedrørende korrekt anvendelse og vedligeholdelse.

Et højvandslukke må ikke sættes på et kloakrør, som modtager spildevand fra stueetagen via en faldstamme. For her risikerer man, at spildevandet bliver presset op i faldstammen og op gennem afløb og toiletter i stueetagen, når højvandslukket lukker.

Det er et omfattende indgreb i kælderen og den eksisterende kloak, når højvandslukket skal monteres, og det kræver tilladelse fra Frederiksberg Kommune, By og Arkitektur.

Beskyttelse mod vand der løber ind udefra

Begge ejendommens kælderskakte er placeret i gårdsiden, hvor der vurderes at være gode muligheder for at afskære/begrænse mængden af tilstrømmende overfladevand i at nå hen, ved simple løsninger.

Ved de to trappeskakte foreslås der lokalt udlagt svagt hældende astaltramper som ikke generer cykeltransport op/ned ad trappen nævneværdigt, højde max. ca. 5 - 6 cm.

Den nuværende ca. 210 m² nord-syd orienterede græsplæne langs tørrestativerne foreslås sænket, således at der dannes et trug/regnbed, hvor der i midten kan opnås op til 20 cm vanddybde. De nuværende kantsten skal sænkes så oversiden flugter mod asfaltsiden og således at der mod trug-/regnbeds-side bliver et spring på ca. 8 cm. Fra de to eksisterende vejbrønde til trug/regnbedets dybdepunkt udføres der i 1 - 2 m's bredde en simpel brostensbelægning med et fald mod trug/regnbed som skal sikre at tilstrømmende vand fra faste belægninger hurtigt ledes ind i trug/regnbed. Der opnås herved et volumen på ca. 20 m³.

Den lille græsplæne mod ejendommens østlige skel, hvor der er planer om at etablere et skur ændres ikke, ligesom flisearealet mellem de to græsplaner ikke ændres. Generelt ændres der ikke på asfalten under tørrestativerne, - kun partielt ved de to nævnte brønde.

Et bassinvolumen på ca. 20 m³ vil være tilstrækkeligt til at undgå problemer ved et skybrud svarende til definitionen: 15 mm regn på 30 minutter. Ved 100 mm regn på 1½ time, som vi så 2. juli sidste år, vil det ikke være tilstrækkeligt, - men kun give et bidrag i den rigtige retning.

Ved mindre kraftige regnhændelser vil afvandingen af gårdarealet være upåvirket af de hævede kanter ved trappeskaktene og trug/regnbed, - det er kun ved kraftige regn/skybrud der kan forventes vand i trug/regnbed. Og arealet vil derfor fortsat kunne benyttes rekreativt.

For at få belyst det aktuelle græsareals nedsivningsevne har vi udført såkaldte infiltrationstests. Rent praktisk har vi haft gravet to huller i græsplænen, ca. 30 x 30 cm og 40 cm dybe. Herefter er hullerne vandfyldt/vandmættet og synkehastigheden blev derefter målt. I gennemsnit målt vandspejlet at synke ca. 19 cm på 10 minutter, svarende til 3 x 10⁻⁴ m/s. Denne nedsivningshastighed er udmærket, og fuldt tilstrækkelig til at sikre, at der ikke står vand i trug/regnbedet i ret lang tid efter et skybrud.

Vi har spurgt Frederiksberg Kommunes Miljøafdeling om der skal søges nedsivningstilladelse i tilfælde som dette, hvor der ikke ændres på det eksisterende kloaksystem. Vi har fået det svar, at Frederiksberg Kommune når det endelige projekt kendes, skal ansøges for en konkret vurdering af, om tilladelse til nedsivning er nødvendig.

Fremtidige muligheder

Af muligheder som kræver større ændringer af ejendommens kloaksystem kan nævnes:

- Regnvand fra taget fraskæres de offentlige kloakker og ledes til faskiner eller forsinkelsesbassin og/eller regnvandsbeholdere (gårdsiden). Miljømyndigheden skal ansøges.
- På gårdsiden kan faste belægningsarealer reduceres og/eller belægges med permeable belægninger, som f.eks. græsarmeringssten.

De sidstnævnte tiltag vil umiddelbart indebære betragtelige investeringer, men der vil kunne søges om tilbagebetaling af den del af tilslutningsbidraget, som vedrører regnvand, idet det forudsættes at mindst 50 % af ejendommens regnvand fraskæres de offentlige kloakker, såfremt der skal ske tilbagebetaling.

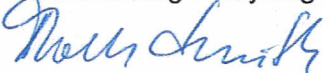
Endelig kan nævnes, at ejendommen bør være opmærksom på, at dørtrin og underside kældervinduer mod gårdsiden har meget lidt frihøjde over belægning. For yderligere sikkerhed kan der derfor med fordel ved fremtidige dør-/vinduesudskiftninger indtænkes, at udvalgte dørtrin og kældervinduers bund hæves, - suppleret med højere betonkanter/trin. Tilsvarende betragtninger gælder dørtrin i kælder-skakte. Alternativt kan man tænke i vandtætte døre.

Konklusion og anbefalinger til videre forløb

Da den overvejende del af vandproblemet menes at skyldes opstigende spildevand fra kloakken, bør den direkte bygningssikring have højeste prioritet. Overfladevandsproblematikken bør prioriteres dernæst, da det er usikkert om/hvor meget der er løbet ind udefra.

Det anbefales, at der som minimum etableres de i afsnittet "Beskyttelse mod vand der stiger op fra kloakken" angivne arbejder, og vi skønner, at udgiften til myndighedsbehandling, detailprojektering og udførelse af disse arbejder vil beløbe sig til størrelsesordenen kr. 230.000 inkl. moms.

Venlig hilsen
Frederiksberg Forsyning A/S



Troels Smith
Ingeniør og Kloakmester
Kloak, Anlæg