

SKYFALLSPLAN

Plan för allmänna VA-anläggningar vid skyfall och stigande havsnivåer

tillhörande

SAMRÅDSFÖRSLAG

Vattentjänstplan för Tanums kommun 2024 – 2036



Innehåll

Skyfall och stigande hav – Plan för allmänna VA-anläggningar	1
Generellt om skyfall och höga havsnivåer	1
Metod för analys av översvämningsrisk	2
Analys av skyfall	3
Analys av höga havsnivåer	4
Åtgärdsförslag	6
Åtgärder för Va-anläggningar där risk för översvämning förekommer vid skyfall	6
Strategier stigande hav	9
Åtgärdsplanering ledningsnät	10
Klimatsäkring av dricksvattentäkter	11
Reservkraft	11
Skredriskartering	11
Generella åtgärdsförslag	11
Referenser	12

Skyfall och stigande hav – Plan för allmänna VA-anläggningar

Vattentjänstplanen ska enligt lagtexten i §6 LAV innehålla en skyfallsplan. Eftersom skyfall kan ha påverkan på samtliga vattentjänster ska hela den allmänna anläggningen studeras. Lagtexten lyder:

"en vattentjänstplan innehålla en redogörelse för kommunens bedömning av vilka åtgärder som behöver vidtas för att de allmänna va-anläggningarna ska fungera vid en ökad belastning som uppkommer vid skyfall".

Lagtexten innehåller inte någon närmare definition av skyfall än "intensiv kortnederbörd". Därmed finns en flexibilitet för kommunen att bedöma vilket regn som används som utgångspunkt i åtgärdsanalysen.

Kommunens va-anläggningar bedöms kunna påverkas av höga nivåer i havet på kort och lång sikt, varför även två högvattenhändelser inkluderas i analysen.

Syftet med föreliggande analys är således att bedöma hur väl va-anläggningarna i Tanums kommun klarar extrema väderhändelser i form av skyfall och stigande havsnivåer. Analysen syftar även till att ta fram åtgärdsförslag som bedöms behövas för att säkra den befintliga va-anläggningen mot skyfall och stigande hav. Översvämningsrisker för bebyggelse och övrig infrastruktur inkluderas inte i analysen.

Generellt om skyfall och höga havsnivåer

Västra Götaland bedöms fram till år 2100 behöva möta ett klimat med bland annat ökad nederbörd. Havet kommer sakta stiga och på sikt utgöra ett hot mot bebyggelse och infrastruktur. Kombinationen av högre nivåer i havet tillsammans med ett förändrat väder där intensiv nederbörd blir allt vanligare, kräver framförhållning och planering. Ökad nederbörd, skyfall och översvämningar kommer bli en allt större utmaning för va-anläggningen. I föreliggande vattentjänstplan ligger fokus på skadorna som vid skyfall och höga havsnivåer kan uppstå på den allmänna va-anläggningen.

Skyfall

Kommunens allmänna dagvattensystem avleder ytligt vatten genom ledningar och öppna diken. I samband med skyfall är dagvattensystemets kapacitet mycket begränsad i förhållande till regnets intensitet och volym. Det gäller även för markens infiltrationsförmåga som ofta inte räcker till för att ta emot regnmängderna. Följden blir avrinning på markytan som utifrån de topografiska förutsättningarna kan leda till översvämning. Skyfall kan leda till oönskade konsekvenser för ett samhälle, en stad eller en ort och medföra att viktiga försörjningsfunktioner skadas (MSB, 2017).

Höga havsnivåer

Medelvattenståndet är den nivå som avgör var strandlinjen normalt ligger. Tillfälliga havsnivåhöjningar varierar kring medelvattenståndet, och kan orsaka tillfälliga högvattenhändelser längs med kusten. Framtida extremhändelser kan förväntas innebära vattennivåer på betydligt högre havsnivåer än vad man tidigare har erfarit.

Historiskt sett har medelvattennivån i Tanums kommun (mätperiod mellan åren 1994 och 2014) enligt SMHI legat runt -1 cm i RH2000 (SMHI, 2023). Tanum har under år 2023 låtit WSP ta fram ett utkast till översvämningsstrategi för Grebbestad. Baserat på historiska data samt genom en översvämningsfrekvensberäkning har WSP beräknat en framtida havsvattennivå i Grebbestad över fyra tidshorisonter för olika återkomsttider (WSP, 2023). Beräkningen grundar sig i SMHI:s metodik och använder utsläppsscenario RCP-8,5 (högsta utsläppseffekt). Havsnivå vid de olika återkomsttiderna återfinns i Figur 1 nedan.

Återkomsttid (år)	År			
	2021/2022	2070	2100	2150
5 år	114	131	157	188
10 år	123	140	166	197
50 år	142	159	185	216
100 år	149	166	192	223
200 år	156	173	199	230
300 år	160	177	203	234

Figur 1. Beräknade havsvattennivåer i meter (RH 2000) för olika tidshorisonter och återkomsttider. Återkomsttid 100 år för tidshorisonten år 2100, dvs. en havsnivå på +1,92 meter, markerad i grönt, har valts för analys av påverkan på va-anläggningarna. Tabellen härstammar från WSP:s utkast till "Översvämningsstrategi för Grebbestad (WSP, 2023).

Hur kust och skärgård i Västra Götaland påverkas av klimatförändringar sammanfattas bland annat i Länsstyrelsen i Västra Götalands län storymap-samling "Västra Götaland i ett förändrat klimat (Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2023).

Metod för analys av översvämningsrisk

Analysen av risk för översvämnning av va-anläggningar har utförts som en GIS-analys som har inkluderat alla verksamhetsområden för VA i kommunen. Analysen baseras på statistiska resultat för översvämningsdjup till följd av skyfall eller höga havsnivåer och syftar till att identifiera anläggningar som utgörs av en risk för översvämnning. I analysen inkluderas följande va-anläggningar som bedömts vara relevanta:

- Pumpstationer för spillvatten och råvatten
- Tryckstegringar
- Reservoarer och vattentorn för dricksvatten
- Vattenverk
- Avloppsreningsverk
- Öppna magasin

Analysen studerar konsekvenser för va-anläggningar ovan mark. Ökade flöden i ledningsnät och följderna av detta ingår ej i analysen. De anläggningar som har uteslutits från analysen är LTA-pumpar, vattenmätarbrunnar och spolposter.

Analysen har utförts baserat på den data som funnits vid tidpunkten för analysen:

- Lågpunktskartering och rinnvägar samt förändrad strandlinje till följd av stigande havsvattennivå från programvaran SCALGO Live (baserad på höjddata från Lantmäteriet daterad 2023-09-18)
- Placering av va-anläggningar, punktobjekt (erhållit från Tanums kommun)

Identifierade va-anläggningar inom riskområden där vattendjupets utbredning är mycket liten eller/och där vattnet samlas i anläggningens utkant har eliminerats i samråd med kommunens projektgrupp. Framkomlighet till anläggningen har tagits in som en parameter i bedömningen, men endast inom 10 meter ifrån anläggningens centrum.

Analys av skyfall

Lågpunktsområden som riskerar att översvämmas vid kraftig nederbörd har studerats utifrån underlag från programvaran SCALGO Live. Ett regndjup på 68 mm har studerats i syfte att efterlikna effekten av ett 100-årsregn med varaktighet 1 timme inklusive klimatfaktor 1,25. Som följd av klimatförändringar förväntas skyfall i framtiden både öka i antal och intensitet. En klimatfaktor om 1,25 syftar till att ta höjd för en framtida ökning av intensiteten med 25 % för de regn som studeras.

Notera att analysen är utförd för resultat från ett statiskt verktyg och saknar därmed dynamiken vid avrinning, både över mark och i ledningsnät. Analysen är topografiskt grundad och räknar med en obegränsad avrinning för valt regndjup inom avrinningsområdena.



Figur 2. Princip för kartering av lågpunkter och rinnvägar. Ingen hänsyn tas till ledningsnätets kapacitet. Figuren är hämtad från MSB:s vägledning för skyfallskartering (MSB, 2017).

Nedan beskrivs ingångsparametrar och kriterier för identifiering av va-anläggningar som utgör risk för översvämning i analysen av skyfall.

Kriterier för analys av skyfall**Indata:**

- Regndjup: 68 mm (100-årsregn med varaktighet 1 timme, inklusive klimatfaktor)
- Klimatfaktor: 1,25

Va-anläggningar som utgör risk för översvämning:

- Minimum vattendjup: 20 cm
- Studerat område kring va-anläggning: 10 m

Analys av höga havsnivåer

Två scenarier av höga havsnivåer har studerats för att spegla både dagens situation och en framtida högvattensituation (se Figur 1). Hela kommunen har ingått i analysen. Den förändrade strandlinjen till följd av de två scenarierna för högvattennivåer har studerats utifrån underlag från programvaran SCALGO Live.

Nedan beskrivs ingångsparametrar och kriterier för identifiering av va-anläggningar som utgör risk för översvämning i analysen av höga havsnivåer.

Kriterier för analys av höga havsnivåer**Indata:**

- Scenario "nuläge": Havsnivå +1.0. Motsvarar ungefär vad en högvattenhändelse med 5 års återkomsttid skulle innebära i dag.
- Scenario "framtid": Havsnivå +1,92. Motsvarar vad en högvattenhändelse med 100 års återkomsttid innebär år 2100.

Va-anläggningar som utgör risk för översvämning:

- Minimum vattendjup: 20 cm
- Studerat område kring va-anläggning: 10 m

Beroende på var översvämningen inträffar kan den medföra allvarliga konsekvenser för exempelvis bebyggelse, infrastruktur och samhällsviktig verksamhet (MSB, 2017). Båda simuleringarna syftar på att undersöka vilka delar av va-anläggningen, idag och i framtiden, som riskerar översvämmas som följd av höga nivåer i havet. Figur 3, nedan, illustrerar vilka områden som vid havsnivåer om +1,92 översvämmas med mer än 20 cm. Figuren baseras på SCALGO Live. I figuren illustreras kommunens kustlinje då det är kustlinjen som påverkas av höga nivåer i havet.



Figur 3. Översikt över kustområden där mark översvämmas med mer än 20 cm vid en havsnivå om +1,92 (RH2000), enligt den Scalgoanalys som har utförts i skyfallsanalysen. Kartbilden visar kommunens kustlinje. Hela kommunen har ingått i analysen.

För scenariot där havsnivåer om 192 cm har studerats är det 50 va-anläggningar som riskerar att drabbas av översvämning med vattendjup större än 20 cm. Av dessa är 47 stycken spillvattenpumpstationer.

För scenariot där havsnivåer om 100 cm har studerats är det 14 va-anläggningar som riskerar att drabbas av översvämning med vattendjup större än 20 cm, samtliga är spillvattenpumpstationer.

Åtgärdsförslag

GIS-analysen identifierar ett antal anläggningar som riskerar att översvämmas ytligt vid skyfall och/eller höga havsnivåer.

- Riskminimerande, anläggnings specifika åtgärder föreslås för de anläggningar som riskerar att översvämmas till följd av skyfall.
- Övergripande åtgärder föreslås för de anläggningar som riskerar översvämmas till följd av stigande hav. För dessa va-anläggningar är den strategiska va-planeringen tillsammans med kommunens klimatanpassning av stor vikt, då utmaningarna och även konsekvenserna är liknande för samtliga anläggningar.

I efterföljande kapitel föreslås generella åtgärder som bör övervägas i kommunens vidare arbete med översvämningsrisker.

Åtgärder för Va-anläggningar där risk för översvämning förekommer vid skyfall

Grundat i ovan beskriven analys har 15 st va-anläggningar bedömts ligga inom områden som utgör risk för marköversvämningsrisker vid skyfall. I tabell 1 redovisas de anläggningar där risk för stående vatten vid skyfall (vattendjup >20 cm) föreligger i en radie om 10 meter ifrån anläggningen.

Tabell 1. Översikt över va-anläggningar med risk för yttlig översvämning vid skyfall, samt åtgärdsförslag. Anläggningarna är anonymiserade för att skydda information.

Typ av anläggning	Anonymt namn	Beskrivning	Förslag på åtgärd	Prioritet (0-1-2) ¹	Ansvar
Magasin	MAG1	Dagvattendamm med syfte att omhänderta dagvatten. Översvämningar förväntas vid intensiva eller långvariga regn.	Inga förebyggande åtgärder. Dagvattenanläggningar bör efter skyfall undersökas för att säkerställa att funktionen ej har försämrats.	0	-
Lågreservoar	LR1	Lågreservoar under mark med samma placering som SPU4 och TS1. Ligger något högre än kringliggande mark. Vital punkt avseende VA för Resö. Avloppsanläggningen kan i värsta fall, vid höga vattennivåer under och ovan mark, påverka dricksvattenförsörjningen. Ytvatten avleds via gammalt dikningsföretag, med underliggande markförlagd kulvert. Ny exploatering inom avrinningsområdet kan påverka flöden och volymer som avleds till diket, som även anses kunna påverkas av höga nivåer i havet.	<ul style="list-style-type: none"> Översyn nivåer för reservoarens luftningar, luckor och dylikt för att säkerställa att yttligt vatten ej kan ta sig in till dricksvattensystemet. Bedöm om flytt är möjligt vid framtida utökning av lågreservoar. Planera för framtida underhåll av diket som avleder vatten mot havet. Dricksvattenventilen mot reservoaren ska vid översvämning stängas så att dricksvattnet inte leds via reservoaren utan endast i slutna trycksatta ledningar. Bevaka avledning av dagvatten från ny exploatering. 	2	VA ansvarar för tekniska åtgärder. Kommunen ansvarar för utredning av ansvar för dike nedströms.
SPU ²	SPU4	Spillvattenpumpstation med samma placering som LR1 och TS1.	Se ovan.	2	Se ovan.
Tryckstegring	TS1	Tryckstegring för dricksvatten med samma placering som SPU4 och TS1. Anläggningen ligger något högre än avloppsanläggningen.	Se ovan.	2	Se ovan.
Reningsverk	ARV1	Avloppsreningsverk. Befintlig bäck passerar aktuell lågpunkt. Verket ligger högre än diket.	<ul style="list-style-type: none"> Underhåll av dike för ökad avledningskapacitet. Lägg in i DU-system³. Se till att vägtrumman inte sätts igen. 	1	VA
SPU	SPU1	En spillvattenpumpstation i samma byggnad som TS2, med tät skiljevägg. Anläggningarna ligger i en lågpunkt. Söder om vägen står det ofta mycket vatten. Långsam avrinning från lågpunkten mot havet. Plaststation. Elinstallationer sitter högt.	Översyn nivåer för elinstallationer i båda delarna av stationen. Bedöm om det är aktuellt att installera en översvämningssäkrad dörr när renovering av stationen blir aktuellt. Se över höjd för alla vitala delar i stationen. Lägg in info i DU-systemet om stationen och informera att stationen vid skyfall har begränsat framkomlighet.	1	VA
Tryckstegring	TS2	Samma placering som SPU1.	Se ovan.	1	VA

¹ Prioritet: 0 = Ej prioriterad, 1 = Risk, ej prioriterad, 2 = Risk, prioriterad.

² SPU=spillvattenpumpstation, TS =tryckstegring, ARV=avloppsreningsverk, LR=lågreservoar

³ Drift- och underhållssystem

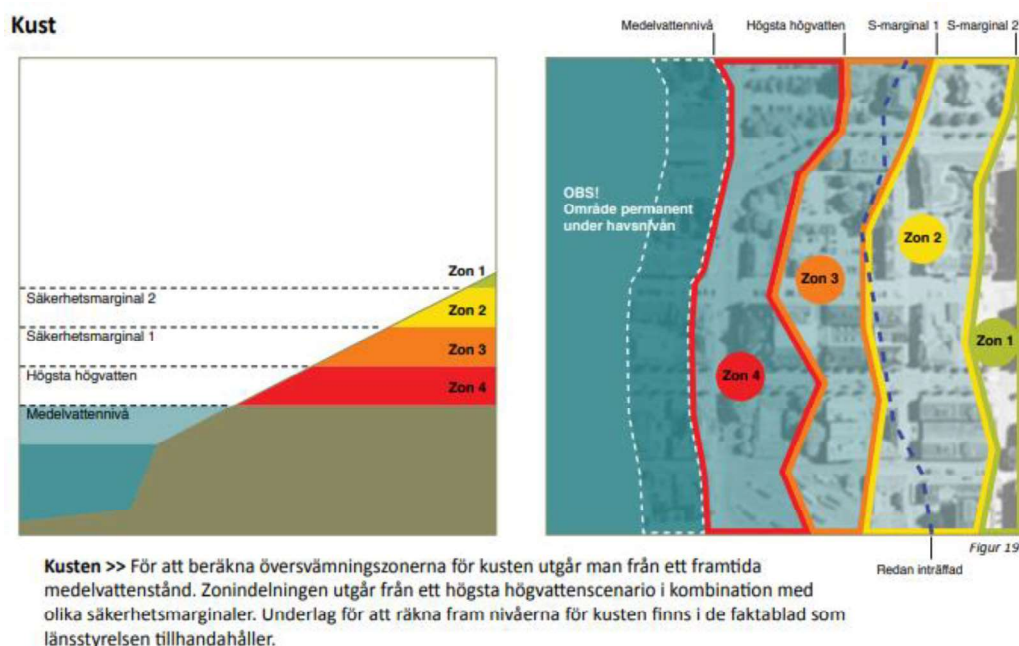
SPU	SPU2	Ligger i en lågpunkt men är något upphöjd, elskåp på stolpar. Ca 20 fastigheter anslutna.	Höj brunnsringar och marknivåer runt om kring stationen. Se över att elskåpet håller standardhöjd i samband med byte av elskåp.	1	VA
SPU	SPU3	Inkommande pumpstation till Tanums avloppsreningsverk. Ligger högt i förhållande till kringliggande mark.	Ingen åtgärd.	0	-
SPU	SPU5	Ligger i anslutning till dike, Ålbäcken. Planeras för ett nytt industriområde öster om pumpstationen.	Bevaka så att bäckfåran samt intag till kulvert underhålls för god avledningskapacitet. Lägg in i DU-systemet.	1	Kommunen ansvarar för utredning av diket.
SPU	SPU7	Inga upplevda problem.	Mät in elskåp och se till att det ligger på rätt höjd.	1	VA
SPU	SPU8	Spillvattenpumpstationen ligger intill Tanumsälven. Kommunen har upplevt att framkomligheten har varit svår vid höga flöden. Det misstänks att det är älvens kapacitet som kan orsaka uppdämning. Flackt område. Problem vid långvariga regn.	Översyn av att elinstallation sitter på tillräcklig höjd. Lägg in i DU-systemet att det finns risk för översvämning av stationen.	2	VA
SPU	SPU9	Brant terräng uppströms pumpstationen, som ligger i en flackare del. Litet avrinningsområde.	Trafikverkets vägdikey och kulverteringar. Lägg in notering i DU-systemet som beskriver att drifttekniker vid uppdämt kulvert kontakter Trafikverket.	1	VA bevakar, åtgärder utförs av Trafikverket.
SPU	SPU10	Ny spillvattenpumpstation med överbyggnad. Mindre lågpunkt som ligger några meter bort. Litet avrinningsområde. Backventil på nödutlopp till diket.	Utred om ett lokalt dagvattensystem (rännstensbrunnar, ledningar) behövs vid framtida upplevda problem med yttlig översvämning.	1	VA
SPU	SPU11	Ligger intill bäckfåra. Backventil finns på nödutloppet. Kommunen ska eventuellt bygga om stationen (kapacitetshöjande åtgärd).	Höj marknivåer och brunnar i samband med ombyggnation/kapacitetshöjning i stationen.	1	VA

Strategier stigande hav

Tanums kommun är en kustkommun med bebyggelse och infrastruktur som ofta ligger kustnära. Tanum har genom konsultbolaget WSP under år 2023 tagit fram ett utkast till översvämningstrategi för Grebbestad, som är ett samhälle som regelbundet drabbas av översvämning både vid kraftig nederbörd och från havet (WSP, 2023).

Framtagen skyfallsanalys identifierar va-anläggningar på kort och lång sikt riskerar att drabbas av höga havsnivåer. En övergripande strategi för hantering av översvämningens riskerna som följd av höga havsnivåer på kort och lång sikt anses behövas.

Det pågår arbete med fördjupade översiktsplaner för Grebbestad och Fjällbacka, där översvämning är en väsentlig förutsättning för utveckling och exploatering. I samband med detaljplanläggning av områden utförs utredningar där krav på exempelvis höjdsättning, samt förslag på lämpliga åtgärder redovisas. Kommunen följer Länsstyrelsens riktlinjer om stigande vatten (Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län, 2011). Nya riktlinjer förväntas komma under hösten 2023. Länsstyrelsen rekommenderar i sin publikation från år 2011 att man i ett första steg delar in kustnära områden i zoner som indikerar risknivån för översvämning enligt illustrationen i Figur 4. Utifrån riskzonerna kan en rangordning göras avseende olika skadehändelser risknivåer. Det är relevant för Tanum att för befintlig och ny planering av kommunen även i fortsättningen använda sig av Länsstyrelsens planeringsriktlinjer. Detta gäller både för dagens och framtidens högvattensscenarier.



Figur 4. Länsstyrelsens metodik för att dela in kustnära områden i översvämningssoner (Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län, 2011).

Att ta fram översvämningsszonerna är ett första steg i Länsstyrelsens rekommenderade metodik. De fem stegen som rekommenderas och beskrivs i *Stigande hav* (Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län, 2011) redovisas i Figur 5. Eftersom nya riktlinjer

förväntas komma under hösten 2023 rekommenderas det att i vidare arbete med översikts- och detaljplanering ta hänsyn till dessa.

<p>1. RISKBEDÖMNING – Kartläggning av översvämningsrisk <i>Hur påverkas kommunen eller tätorten av en översvämning? Vilken är sannolikheten att den inträffar och vilka konsekvenser för höga vattennivåer från hav, vattendrag, sjö eller andra översvämnings typer?</i></p> <p>2. MARKANVÄNDNING – Lämplig markanvändning vid nyexploatering <i>Hur kan kommunen planera för och skapa hållbara områden och samhällen som tar hänsyn till översvämningsrisken?</i></p> <p>3. SANNOLIKHETSREDUCERING – Åtgärder för att minska sannolikheten för en översvämning <i>Vilka förebyggande åtgärder finns för att minska sannolikheten att en översvämning inträffar och därmed minska skaderisken och öka säkerheten hos invånarna?</i></p> <p>4. KONSEKVENSLINDRING – Minimering av konsekvenser om en översvämning inträffar <i>Hur kan kommunen öka anpassningsförmågan och därmed minimera konsekvenserna om en översvämning inträffar, trots sannolikhetsreducerande åtgärder?</i></p> <p>5. UTVÄRDERING – Analys och bedömning av planförslaget <i>Är förslaget tillräckligt utvecklat? Är den föreslagna markanvändningen, åtgärderna och konsekvenslindringen tillräckliga för att säkra framtida invånares säkerhet? Hur väl integrerade är åtgärderna och hur påverkas omkringliggande områden av utvecklingen?</i></p>
--

Figur 5. Länsstyrelsens rekommenderade planeringsmodell för arbetet med stigande vatten (Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län, 2011).

Åtgärdsplanering ledningsnät

Dagvattensystemen förväntas vara fulla vid skyfall och avledning till dessa system sker först när flödena i dagvattensystemen minskar och kapacitet finns. Vid höga havsnivåer kan utloppsledningar dämmas upp som följd av en högre trycknivå. Båda scenarion innebär översvämning av markytor.

Vid skyfall och höga havsnivåer förväntas ett högre flöde även i spillvattenförande ledningar, vilket främst beror på:

- Ökat inläckage från felkopplingar, sprickor i ledningar och från dagvatten till spillvatten
- Ökad risk för uppdamning av dagvatten/havsvatten i spillvattensystem via t.ex. bräddledningar
- Ökad risk för uppdamning av dagvatten i spillvattensystem via bäckar/vattendrag

Där ledningar ligger grunt, markytorna är genomsläppliga och ledningarna har kapacitetsproblem, kan en lokal vattensamling på ytan skapa ett visst förhöjt flöde i ledningen i samband med ett skyfall. Detta anses dock vara en relativt obetydlig källa jämfört med andra bidrag till tillskottsvatten.

Ökade flöden i spillvattensystem till följd av skyfall eller höga nivåer i havet kan potentiellt orsaka översvämnings i källare samt bräddningar på ledningsnät och pumpstationer. Tanums kommun arbetar aktivt med tillskottsvatten i drabbade områden och planerar att fortsätta med detta. Befintlig ledningsnätmodell kan med fördel användas i arbetet med tillskottsvatten, kompletterat av besiktningar, flödesmätningar och beräkningar.

Det är viktigt att bedöma vilka åtgärder som kan ge nytta i förhållande till kostnaden att genomföra åtgärden. I de flesta fall är skälen till inläckage andra orsaker, sådana som felkopplingar, uppdamning från utlopp i recipient, volymer av otäta serviser etc. Inläckage som följd av vattenansamlingar är inte heller en direkt ansluten felkopplad yta då flödena

kommer nå den eventuellt otäta ledningen efter fördröjning i ledningens överbyggnad. Kommunen har tagit fram saneringsplaner för tillskottsvatten för kommunens större samhällen.

För dricksvattensystemen (underjordiska ledningar) anses ej vattensamlingar på mark ovan ledningar utgöra en risk då dricksvattensystemet är trycksatt.

Klimatsäkring av dricksvattentäkter

Klimatförändringarna ändrar förutsättningarna för många verksamheter i samhället, även dricksvattenförsörjningen. Ett skyfall kan påverka dricksvattnet t.ex. genom att förorena råvatten. Livsmedelsverket har tagit fram en handbok med tillhörande kalkylverktyg (KASKAD) som kommuner kan använda för att undersöka vilka risker kopplade till ett ändrat klimat som kan påverka dricksvattenproduktionen. Handboken handlar om hur kommuner kan klimatanpassa sin dricksvattenproduktion för att säkra tillgången till dricksvatten även i framtiden (Livsmedelsverket, 2023). För kommunens tre vattentäkter finns vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter som bland annat beskriver rättigheter och skyldigheter för fastighetsägare och verksamheter inom vattenskyddsområdena. Tanum kommuns största vattentäkt, Nedre Bolsjön, anses ligga inom ett opåverkat område avseende påverkanskällor och det bedöms i nuläget inte finnas större risker för påverkan på täkten vid skyfall.

Reservkraft

Vid skyfall finns det risk för elavbrott som leder till driftstörningar i t.ex. pumpstationer. Elnätet är känsligt för översvämning och det anses viktigt att utreda huruvida mobila eller permanenta reservkraftverk behövs i prioriterade anläggningar, för att öka driftsäkerheten vid ett ändrat klimat. Tanums kommun har två mobila reservkraftaggregat som vid driftstörningar eller elbortfall används för att säkerställa va-försörjningen.

Skredriskkartering

Sett till statistiken inträffar skredhändelser mer frekvent vid intensiv/långvarig nederbörd, och blir med klimatförändringarna alltmer aktuellt. Skredfrekvens bedöms kunna öka vid kraftig och/eller långvarig nederbörd (NVI, 2019). Vid långvariga och/eller intensiva regn mätas de övre jordlagren och vattennivåer i vattendrag ökar, vilket kan medföra erosion och ytliga skred som kan förorsaka större skredhändelser. På flacka ytor sker ytavrinning med lägre hastighet och risken för erosion är därmed liten. På ytor med brantare lutning där vatten kanaliseras kan vattnet uppnå högre hastighet och erosion kan utvecklas, speciellt om vattnet rinner över fyllnadsmassor eller andra lösa massor.

Erosion innebär att massor flyttar på sig och kan öka risken för lokala skred. Om stabiliteten i exempelvis en slänt är låg och området därmed har liten eller ingen robusthet för extra belastning, kan ökad nederbörd vara tillräckligt för naturligt utlösta skred. Oftast krävs det dock ytterligare belastning / påverkan för att framprovocera skredhändelser (NVI, 2019).

En möjlig åtgärd i syfte att få en översikt över skredrisk för kommunens va-anläggningar är att göra en översyn över skredriskzoner inom verksamhetsområde för VA.

Generella åtgärdsförslag

Nedan följer en lista över generella, övriga åtgärder som föreslås med syfte att säkra va-anläggningen i ett förändrat klimat:

- Se över elanläggningar för samtliga va-anläggningar där risk för översvämning föreligger. Med detta menas inmätning av vital elutrustning och bedömning om nivån klarar studerade vattendjup.
- Ta fram driftinstruktioner för diken och andra skyfallsleder. Eventuellt fundera på förebyggande rensning av trummor och andra kritiska punkter inför stora regn.
- Intern kommunikation inom kommunens förvaltningar för att öka riskmedvetenheten.
- Komplettera rutin för ny- och ombyggnation av anläggningar för att också omfatta översvämningsrisker.
- Detaljstudera de anläggningar (inkl. åtgärder) som prioriteras högst och komplettera åtgärdsförslagen i vattentjänstplanen ut efter detta.
- Rutin för hur kommunen ska se över sina dagvattenanläggningar (ytliga) efter ett skyfall. Kan ligga lågt i prioriteringsordningen under och direkt efter en händelse, men viktigt att det görs i närtid efter ett skyfall för att säkerställa att funktionen bibehålls.
- Identifiera och vid behov åtgärda de bräddpunkter som vid nederbörd bräddar som mest, som en del i arbetet att minska inläckaget.

Referenser

- Livsmedelsverket. (den 30 06 2023). Handbok för klimatanpassning av dricksvattenproduktion. Hämtat från https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/dricksvattenproduktion/kaskad-handbok-for-klimatanpassning_dricksvattenproduktion.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län. (2011). Stigande vatten - en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden. Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. (den 13 10 2023). Västra Götaland i ett förändrat klimat. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/storymaps/collections/145aadd35973469bbef307f6cfa7951d?item=1>.
- MSB. (2017). Vägledning för skyfallskartering. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- NVI. (2019). NVE Veileder 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred.
- SMHI. (den 13 10 2023). <https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand-1.165493>.
- Svenskt vatten. (01 2023). Vägen till hållbara vattentjänster. Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/om-oss/nyheter-lista/vagar-till-hallbara-vattentjanster--dessa-forandringar-innebar-propositionen/>
- WSP. (2023). Utkast Översvämningsstrategi för Grebbestad.