



Risicanalys – släckvatten

2023-10-04

Nybyggnad, Radhus

Kv. Vangsby 1:3

Uppsala kommun

PROJEKTINFORMATION

Fastighet: Vangsby 1:3

Kommun: Uppsala kommun

Beskrivning: Nybyggnad, Radhus

Kontaktperson: Mustafa Malla

Projektnummer: 2023-038

Brandkonsult: **BRÖH**
Brandingenjör
Ola Håkansson AB
Jöns Filsgatan 2
Org nr:559015-2244
www.broh.se

Uppdragsansvarig: Ola Håkansson
ola@broh.se
070-22 38 540

Handläggare: Anna Fasold
anna@broh.se
070-771-43 09

Kvalitetsgranskare: Ola Håkansson

Datum	Version
2023-10-04	Första utgåva

1 Uppdragsbeskrivning

På uppdrag av Mustafa Malla upprättas denna analys med syftet att utreda huruvida åtkomsten till släckvatten genom brandpost är avgörande för att kunna släcka en brand i ett radhus. Detta görs i samband med planerat uppförande av nytt radhus på fastigheten kv. Vangsby 1:3 i Uppsala kommun.

I samband med det planerade uppförandet av radhus på fastigheten kv. Vangsby 1:3 har frågor kring tillgången av brandvatten väckts hos kommunen och brandförsvaret i Uppsala. Detta då Uppsala vatten hävdar att det saknas möjlighet att ansluta brandposter till dricksvattensystemet samt att det saknas befintliga brandposter i närheten av det berörda området.

Närmsta brandpost/vattenkiosk, för att fylla tankbilar, är belägen ca 1 mil bort. Enligt Uppsala brandförsvaret ska en riskanalys därför upprättas för att se över problematiken med begränsad tillgång till brandvatten och vad begränsningen kan innebära vid en brand på fastigheten.

2 Brandvattenförsörjning

Tillgång till brandvatten är en viktig förutsättning för att räddningstjänsten ska kunna göra en effektiv släck- och räddningsinsats, vilket innebär att eventuell brist på brandvatten kan både försvåra och fördröja en räddningsinsats. Därför är det viktigt att säkerställa att brandvattenförsörjningen och därmed räddningstjänstens möjligheter att genomföra en effektiv insats är långsiktigt hållbar.

Det finns olika typer av brandvattensystem och vilket system som kan användas beror på typ av bebyggelse och dess placering. Vilken typ av system som ska användas bör bestämmas i samråd med räddningstjänsten och VA-leverantör/entreprenör. Brandvattenfrågan ska beaktas i ett tidigt skede i kommunens fysiska planering för att undvika kostsamma omprojekteringar.

2.1 Brandpostsystem

Konventionellt brandpostsystem är ett så kallat traditionellt system där brandposterna placeras maximalt 150 meter från varandra, vilket gör att det blir maximalt 75 meter från uppställningsplatsen för brandförsvarets fordon till närmsta brandpost.

Vid brandvattenförsörjning via brandpostsystem är behovet av brandvatten (krav på flödet från brandpost) beroende av vilken typ av bebyggelse som förekommer, se punktlistan nedan (punktlistan utgår från Brandvattenförsörjning, 2020 Uppsala Brandförsvaret):

- Flerfamiljshus lägre än 4 vån, villor, radhus och kedjehus: 600 l/min.
- Annan bostadsbebyggelse: 1200 l/min.
- Industri (låg brandbelastning): 600 l/min.
- Industri (normal brandbelastning): 1200 l/min.
- Industri (hög brandbelastning): 2400 l/min.
- Industri (exceptionell brandbelastning): Mer än 2400 l/min.

Eventuella avvikelser från de dimensionerande flödena ska ske i samråd med brandförsvaret.

2.2 Alternativsystem

Alternativsystem för brandvattenförsörjning innebär att räddningstjänsten med hjälp av tankbilar transporterar brandvatten från brandpost till brandplatsen. Förutsättningen för att kunna nyttja ett sådant alternativsystem är att minst två tankbilar finns att tillgå på brandplatsen inom 20 minuter samt att det finns brandpost/vattenkiosk eller liknande inom acceptabelt avstånd (högst 2 km ifrån brandplatsen).

Alternativa system kan normalt tillämpas för mindre bostadsbebyggelse med högst tre våningsplan. Förutsättningen är att den förväntade vattenförbrukningen vid en släckinsats är liten.

Uppsala Brandförsvar bedömer inte att radhusbebyggelse går under denna kategori då Uppsala brandförsvar har erfarenheter av att det krävs större mängder vatten för att hantera en brand i radhus är i en normal villa (enfamiljshus).

3 Användning av vatten vid bränder

Det finns två faktorer att beakta vid dimensionering av brandvatten:

- Hur mycket vatten som förväntas gå åt för att genomföra en fullständig släckning av branden.
- Hur mycket vatten som krävs för rökdykarnas självskydd vid en invändig rökdykarinsats (för livräddning).

Ofta används inte mer vatten än den mängd räddningstjänsten medför i sina fordon. För bränder som är begränsade till startföremålet torde normalt det medhavda vattnet räcka utan problem.

När det gäller livräddande insatser (d.v.s. invändig rökdykning med eftersök av personer) bedöms det vatten räddningstjänstens fordon medför vara fullt tillräckligt för att tillgodose rökdykarnas behov av vatten för självskydd.

Begränsningen av tillgång till brandvatten bedöms däremot vara avgörande för möjligheterna att genomföra en fullständig släckning av brand och är i första hand relaterat till egendomsskyddet i byggnaden, (d.v.s. möjligheten att hindra brandspridning som föranleder skador på flera bostäder eller i värsta fall en totalskada).

Hur mycket vatten går åt vid släckningsarbete av bränder i bostäder? Och hur ofta används brandposterna vid insats?

Statistik från myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), enheten för lärande från olyckor, visar att uppskattningen av hur mycket vatten som går åt vid släckningsarbete är mycket svår. I tabellerna nedan har en uppskattning gjorts som utgår från om det har krävts mer eller mindre än 3000 liter, vilket är mängden vatten som rymms i en släckbil som alltid är med under en insats. Statistiken utgår från alla bostadsbränder som det har skett en insats på i Sverige under perioden 2018–2022.

Åtgång vatten i släckningsarbete av en villabrand			
1 – 3000 liter	Mer än 3000 liter	Inte tillämpbar	Gick ej att bedöma
0,22403	0,06587	0,69701	0,013083
22,4 %	6,6 %	69,7 %	1,3 %

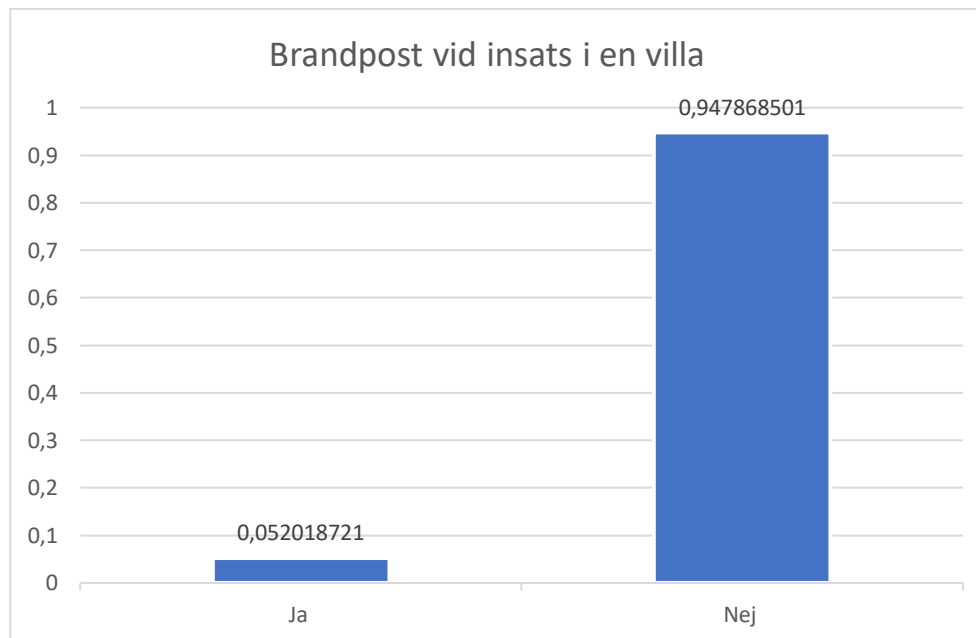
Åtgång vatten i släckningsarbete av en radhusbrand

1 – 3000 liter	Mer än 3000 liter	Inte tillämpbar	Gick ej att bedöma
0,22388	0,06585	0,69718	0,013075
22,4 %	6,6 %	69,7 %	1,3 %

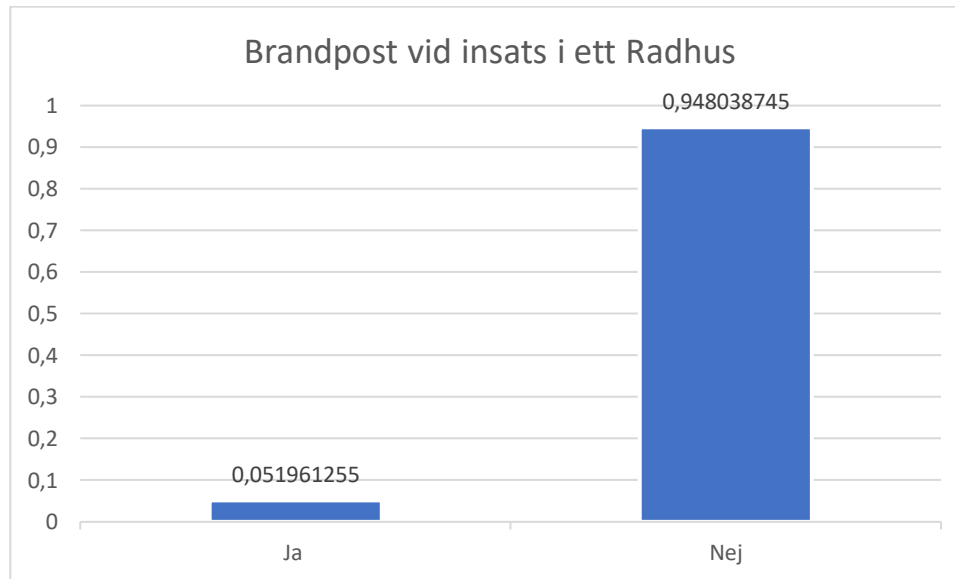
Som det går att utläsa i tabell 1 och tabell 2 ovan har en stor del av brändernas vattenåtgång inte kunnat uppskattats eller har inte varit tillämpbart. Tabellerna utgår från den statistik som tillhandahålls av handläggare på MSB och informationen redovisas så som den tillhandahålls. Vad "Inte tillämpbar" innebär är därför oklart.

Om man enbart jämför åtgången vatten som faktiskt har redovisats är ca en fjärdedel mer än 3000 liter vattenåtgång och ca tre fjärdedelar av insatserna klarar sig med den mängd vatten som finns i släckbilen. Det som däremot inte går att utläsa är hur stora bränderna var, då statistiken inkluderar alla släckinsatser är statistiken något svårbedömd.

I statistiken från MSB redovisas även i vilken utsträckning som brandposter används vid släckinsatser, se diagrammet för brandpostanvändningen vid insats med en brand i villa nedan.



Se diagrammet för brandpostanvändning vid insats med en brand i ett radhus nedan.



Det som kan utläsas ur diagrammen ovan är att brandposter inte används i särskilt stor utsträckning vid insatsarbetet, i endast 5 % av bränderna ansluter sig räddningstjänsten till brandpostnätet. Under perioden 2018 – 2022 användes brandpostnätet åtta gånger i Uppsala kommun, detta gäller bränder som skett i antingen en villa eller radhus. Under perioden gjordes 178 insatser för en brand i villa och radhus. Av de åtta bränderna där en brandpost nyttjades var alla bränderna i en villa.

Återigen säger dessa siffror inget om hur stora bränderna var, en väldigt liten brand i en villa eller radhus inkluderas i statistiken likväl som en brand där insatsen har huvudfokus att förhindra spridning till andra byggnader. Återigen är statistiken något svårbedömd då alla släckinsatser inkluderas oavsett storlek på brand.

Eftersom såväl villabebyggelse som radhusbebyggelse avser bostäder förväntas det inte vara någon skillnad i brandbelastning eller övriga faktorer som kan rendera skillnader i åtgång av brandvatten vid en släckinsats.

Den huvudsakliga skillnaden i behov av brandvatten för en brand i ett radhus jämfört med en villa torde vara risken att en brand sprider sig till ett flertal bostäder och att branden omfattar en större yta.

Riskreducerande åtgärder som vidtas på grund av begränsningar avseende brandvattenförsörjningen bör således inriktas på att begränsa en brands omfattning (och därmed reducera erforderlig mängd brandvatten vid insats).

Historiskt sett har radhusbebyggelse i Sverige varit hårt drabbad av omfattande vindsbränder vilka ofta lett till omfattande skador. Äldre radhusbebyggelse är ofta uppförd med ett gemensamt vindsutrymme som sträcker sig längs hela byggnaden och passerar över samtliga bostäder i radhusen. Många gånger är dessutom bjälklaget som brandtekniskt ska avskilja bostäderna ifrån vinden utfört i en lägre brandteknisk klass (EI 30) än de brandcellsgränser som skiljer bostäder ifrån varandra (EI 60).

Risken med denna äldre metod att uppföra radhus är att en brand i en av bostäderna sprider sig upp till vinden. När väl brandspridning till vind skett är möjligheten till en effektiv släckinsats liten. Dels är utrymmena ofta svåra att komma åt och vattenbegjuta, dels medför vindarnas storlek en mer omfattande brand.

3.1 Sprinklertank

I ett av de sammanbyggda husen i radhuskomplexet är det tänkt att ett LSS-boende ska inhyas. Vid nyprojektering av LSS-boende ska byggnaden förses med sprinkler, vilket i sin tur leder till att det kommer finnas en sprinklerbassäng/sprinklertank i anslutning till byggnaden.

Hur stor sprinklertanken kommer vara, är fortfarande oklart. Det går dock att utgå från att sprinklertanken för denna typ av verksamhet och boendesprinkler är i storleksordningen 10–20 m³. Om sprinklertanken förses med anslutning som räddningstjänsten kan koppla upp sin släck- eller tankbil mot så finns det ytterligare tillgång till brandvatten för insatsarbetet vid en brand inom det i detta projekt planerade området.

Scenariot gäller enbart om branden inte bryter ut i LSS-boendet och sprinkler aktiveras, i det scenariot borde dock medhavt vatten räcka till för att släcka en uppkommen brand. Vid aktivering av sprinkler är branden troligtvis fortfarande i ett relativt tidigt skede och förhållandevis begränsad/liten, sprinkler begränsar även branden från att avsevärt sprida sig vidare.

Om branden inte bryter ut i LSS-boendet utan i ett annat hus i radhuskomplexet finns tillgång till nästan dubbelt så mycket vatten som räddningstjänsten förväntas ha med sig i släckbil och tankbil (ca 13 m³).

Det rekommenderas att förse sprinklertanken med anslutning för räddningstjänstens utrustning. Tankens placering behöver även ses över så att räddningstjänsten lätt kan komma åt tanken. Hårdgjord yta bör finnas i närheten av anslutningen, minst 3 meter bred och 4 meter fri höjd, ytan bör tåla 100 kN axeltryck och ha en maximal längslutning om 8 % och maximal tvärlutning om 2 %.

3.2 Överslag på Brandvattentillgång

För att ge lite vägledning kring hur mycket vatten som finns tillgängligt för brandbekämpning görs två exempel, ett med invändig släckning och ett med utvändigt vattenbegjutning. Exempelen nedan ska jämföras med tillgång till en brandpost á 600 liter per minut, vilket överensstämmer med nivån i VAV-föreskrifterna. Tillgänglig vattenmängd räknas i dessa fall som 13 m³ i räddningstjänstens bilar tillsammans med minst 10 m³ vid anslutning till vattentanken till Boendesprinklern.

Med invändig släckning används upp till två rökdykargrupper med vars ett strålrör. Varje strålrör används normalt med 150 l/min i flöde och kan forceras till 300 l/min. Med totalt 23 m³ tillgängligt vatten ges följande överslag:

- Användande av två strålrör á 150 l/min ger att det finns brandvatten till cirka 76 minuters insats.
- Användande av två strålrör á 300 l/min ger att det finns brandvatten till cirka 38 minuters insats.

Utvändig vattenbegjutning, d.v.s. när branden anses vara så långt i sitt förlopp att det inte finns något att vinna på en invändig släckinsats. Detta sker i princip när det inte längre går att rädda i byggnaden.

- Utvändig vattenbegjutning med två strålrör á 300 l/min ger cirka 38 minuters insats.

I båda fallen finns det gott om brandvatten för att kunna göra livräddande insatser. Även vid användning av två strålrör på full effekt kommer brandvattnet att vara ungefär lika länge som funktionskravet på brandcellsgränsen. Inräknat tid till larm,

räddningstjänstens framkörningstid och tiden att koppla upp släckvattensystemen gör att tiden för brandcellsgränsens tålighet om en timmes brandförlopp passerar ungefär när brandvattnet är slut.

Tillgång till mer brandvatten kommer endast att behövas vid en utvändigt släckinsats och då hindra spridning över brandcellsgränser. Brandcellsgränserna mellan radhusen ska enligt kraven i BBR uppfylla minst brandteknisk klass EI 60. Även med konsumtion av 600 liter per minut kommer den viktigaste frågan vara om brandcellsgränserna är intakta.

Byggnaderna med fyra radhus per enhet är planerade att uppföras med lättkonstruktioner, d.v.s. regler och skrivmaterial av typ gips. Denna typ av byggt teknik uppfyller alla ställda funktionskrav enligt PBL men konstruktionen är känslig för fukt och vatten. Vid en utvändigt släckinsats kommer troligen större delar av byggnaden skadas, både av rökskador och vattenskador.

4 Förstärkning av brandskyddet

För att ytterligare ge säkerhetsmarginal vid en brand rekommenderas det att förstärka brandskyddet i radhuset.

Förstärkningen av brandskyddet bör innefatta REI 60-M väggar i brandcellsgränser mellan bostäderna samt separata konstruktionsstommar för respektive bostad. Brandcellsgränserna ska vara dragna hela vägen upp, genom vindsutrymme, och ansluta mot yttertak samt genom bryta störtutrymmen hela vägen ut till fasaden.

Brandcellerna ska med denna förstärkning klara av ett helt brandförlopp samt att brandcellsgränserna i klass REI 60-M dessutom klarar av eventuell mekanisk påverkan från sammanfallande konstruktioner inne i bostaden.

Detta gör att en spridning av en brand till intilliggande hus i radhuskomplexet avsevärt försvåras. Branden kan inte spridas via konstruktionen och brandcellsgränserna är heltäckande från golv till tak och från fasad till fasad.

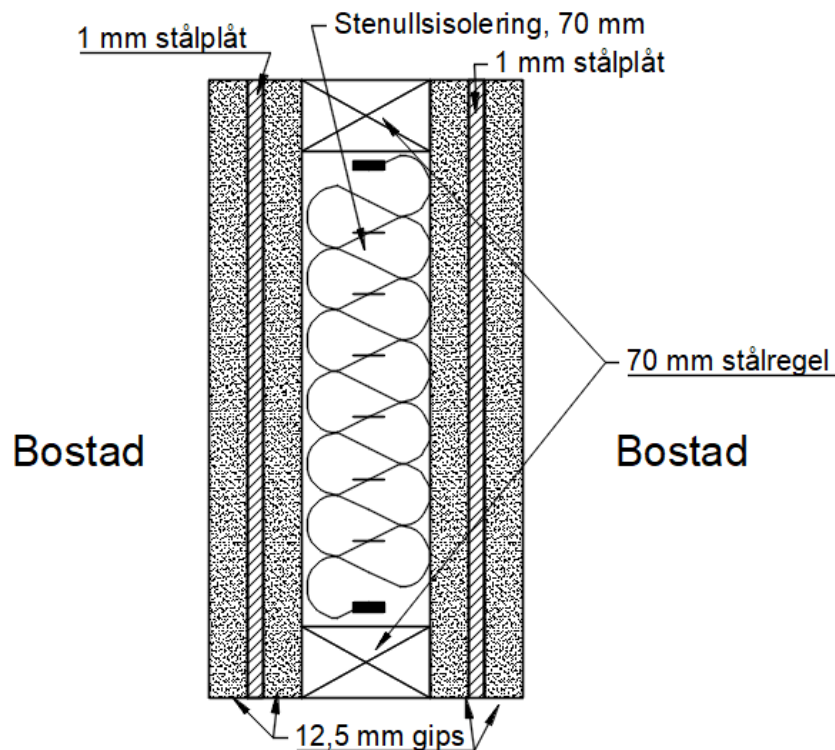
Sammantaget medför utformningen att en brand i en bostad i radhuset kan förväntas begränsas till den initiala brandcellen (bostaden). Med den begränsningen bedöms det inte krävas en större mängd brandvatten vid släckinsats i radhuset än vad som krävs vid en normal insats i en villa.

4.1 Brandcellsgräns i klass REI 60-M

Exempel på hur väggen kan utformas för att uppfylla brandteknisk klass REI 60-M på enklaste sätt är en äldre lösning från stålbyggnadsinstitutet där väggen kan utgöras av 70 mm regel, 70 mm isolering, dubbla skivor gips á 12,5 mm på var sida om väggen samt en 1 mm plåtskiva, av stålplåt, som ska placeras mot regeln alternativt mellan gipsskivorna på en av väggens sida. Alternativet är en murad vägg.

Utförande med dubbel regelstomme som är separat för respektive radhus ger ytterligare något mindre risk för brandspridning mellan radhusen.

På skissen nedan är 1 mm plåtskiva placerad mellan gipsskivorna.



Figur 1 - Principskiss över hur REI 60-M väggarna kan uppföras

5 Risk för förorening av dricksvatten

Vid alla typer av bränder där släckvatten används föreligger det en risk för förorening av dricksvatten. Detta då allt släckvatten är mer eller mindre förorenat av restprodukter från branden. För mindre byggnader så som dessa radhus är föroreningen normalt något som accepteras om det inte finns dricksvattentäkter eller tillopp till dessa i byggnadens direkta närhet.

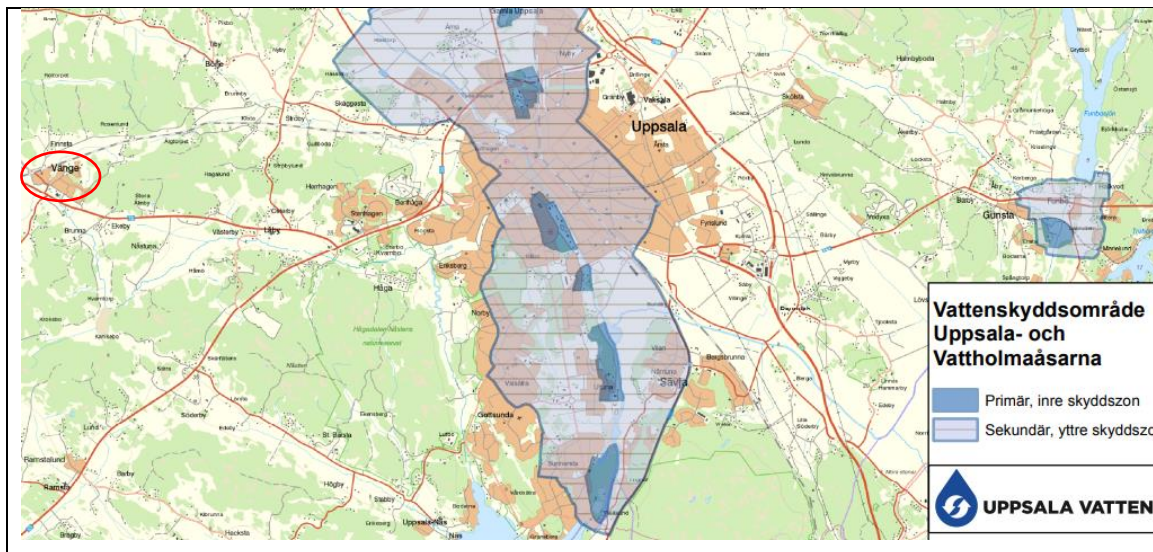
5.1 Vattentäkter i närheten

De flesta invånare i Uppsala kommun får sitt dricksvatten från grundvatten i bland annat Uppsalaåsen. För att förhindra att vattennivån i åsen ska sjunka fylls åsen på med vatten från Fyrisån. Fyrisån rinner från Järlåsa, som ligger nordväst om Uppsala, och rinner sedan genom hela Uppsala.

Varken Uppsalaåsen eller Fyrisån ligger i omedelbar närhet till Vangsby 1:3.

Vänge, Järlåsa, Ramstalund, Gävsta och Knutby försörjs däremot inte av Uppsalaåsen utan från lokala grundvattenmagasin. Vangsby 1:3 ligger i Vänge och inkluderas därmed i de områdena som får sitt vatten genom lokala grundvattenmagasin.

Vattnet i marken, grundvattnet, ska skyddas mot skadliga ämnen. Uppsala vatten har därför tagit fram kartor för vilka områden som klassificeras som vattenskyddsområden. Se figur nedan.



Vänge, som Vangsby 1:3 ligger i syns till vänster på kartan (markerad med röd ring). Den primära inre skyddszonen är markerat i blått och den sekundära yttre skyddszonen är markerad i skifferat ljusblått. Det som kan utläsas ur kartan är att Vänge inte ligger i närheten av något vattenskyddsområde.

Även naturvårdsverkets karttjänst visar att Vänge ligger utanför skyddsvärt område avseende vattentäkter.

Då Vänge försörjs med lokalt grundvatten kommer endast personer som bor i närområdet att påverkas vid en brand där mycket släckvatten behöver omhändertas. Reningen kommer till största del att ske på naturlig väg, d.v.s. genom jordskikt i marken. Förorening kommer inte ske i någon större utsträckning

6 Diskussion

I och med att räddningstjänsten utgör en samhällsviktig funktion är det viktigt att de kan utföra sina räddningsinsatser på ett effektivt sätt. En viktig faktor för att räddningstjänsten ska kunna göra effektiva räddningsinsatser är tillgången till brandvatten.

Från ett tidigare utlåtande från Uppsala brandförsvaret har det framkommit synpunkter på att det kommer behövas mer brandvatten vid släckningsarbete av ett radhus än för en villa. Exakta siffror på hur mycket vatten som kan gå åt vid ett släckningsarbete i ett radhus respektive villa har inte kunnat tas fram. Däremot finns det statistik på i hur stor uträkning som bränder i en villa respektive radhus har behövt 1-3000 liter eller mer än 3000 liter och om brandpost har nyttjats vid insatsen. Det som tydligt framgår är att det inte är någon nämnvärd skillnad mellan radhus och villa avseende vattenåtgång eller nyttjande av brandpost.

Ur erfarenhetsskäl från Uppsala brandförsvaret rekommenderar vi en förstärkning av brandskyddet i radhusen för att i större utsträckning förhindra spridning av brand till nästa huskropp i radhuskomplexet och för att bränderna i större utsträckning ska kunna förväntas bete sig som en brand i en villa. Förstärkningen bör ske genom separata stommar i respektive bostad och brandcellsgränser som går hela vägen upp till tak och hela vägen från fasad till fasad, brandcellsgränserna ska utföras i lägst brandteknisk klass REI 60-M. Med rekommenderad förstärkning av brandskyddet görs situationen avsevärt bättre vid ett eventuellt tillbud i radhuset.

Då ett LSS-boende ska inhysas i en av huskropparna i radhuskomplexet rekommenderas det dessutom att förse sprinklertanken med anslutning för räddningstjänstens utrustning och hårdgjord yta likt en uppställningsplats i anslutning till sprinklertanken. Anslutningen bör även skyltas för att göra räddningspersonalen uppmärksam på resursen.

Slutsatserna av utredningen är att även med enbart tillgång till det vatten som räddningstjänsten har med i sina fordon är detta tillräckligt för livräddande insatser i radhusen. Det som tillgång till mera brandvatten från brandpost tillför är främst möjligheter till längre släckinsatser för att skydda egendom. Då byggnaderna, precis som de flesta liknande byggnader, ska uppföras med lätta konstruktioner kommer byggnaden att skadas både av en brand och av släckvattnet. Denna utredning bedömer att det medför en större ökning av egendomsskyddet om brandcellsgränserna förstärks jämfört med om det skapas tillgänglighet till mer brandvatten.

7 Slutsats

Med rekommenderad förstärkning av brandskyddet tillsammans med sprinklertank som kan ses som en tillfällig brandpost bedöms brandvattentillgången vara tillräckligt stor för en brand i ett av radhusen.

Statistiken påvisar att det oftast inte kommer krävas åtgång till mer vatten än den som medtas via släck- och tankbilen. Om det behövs kan sprinklertanken nyttjas som tillfällig brandpost alternativt att vatten kan hämtas från närmsta brandpost/vattenkiosk, som ligger ca 1 mil bort.