



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Datavetenskap, självständigt arbete

Tillgänglighet, testning och förtroende

eller konsten att inte vara ett funktionshinder



Författare: Molly Arhammar
Handledare: Jesper Andersson
Termin: VT18
Ämne: Datavetenskap
Nivå: Högskoleexamen
Kurskod: 1DV50E

Abstrakt

Arbetet undersöker hur Sveriges kommuner valt att testa tillgänglighetsanpassningen av sina webbplatser och vilket förtroende de har för att webbplatsen är tillgänglighetsanpassad. Dessa två faktorer analyseras sedan i relation till varandra för att belysa om, och i så fall på vilket sätt, testpraktik påverkar förtroende. Resultatet ställs i kontrast mot den tidigare forskning som säger att manuell testning av tillgänglighetsanpassning är mer pålitlig än automatisk sådan, samt att testning överlag leder till högre förtroende. Undersökningen görs genom en enkätundersökning utskickad till alla Sveriges kommuner och kommer fram till att det, i samklang med tidigare forskning, går att se att närvaro av testning leder till högre förtroende, medan det i motsats till vad forskningen indikerar inte går att se att de som testar manuellt har ett generellt högre förtroende än de som testar automatiskt. Detta leder till slutsatsen om att datavetenskapen måste kommunicera ut sin kunskap om hur testning av tillgänglighetsanpassning kan utföras på bästa sätt, att kommunerna själva behöver få tillgång till mer kunskap om hur man testar effektivt och pålitligt med manuell testning, och pekar mot vidare forskning inom datavetenskap, filosofi och psykologi kring testning, förtroende och människans relation till maskinen.

Nyckelord

Tillgänglighet, tillgänglighetsanpassning, testning, testverktyg, acceptanstestning, manuell testning, automatisk testning, offentlig verksamhet, EU-direktiv, kommuner.

Tack

Tack till alla de kommuner som tog sig tid att svara på undersökningen och stå ut med mina frågor om vädret i Överkalix och Halmstad. Tack till Jesper som tog emot och vidarebefodrade vilsna mail, och tack till Marie för uppmuntran och hot. Alltid mest tack till Sanne som aldrig har en aning om vad jag pratar om men alltid pratar med mig om det ändå.

Innehåll

1 Inledning	1
2 Bakgrund och tidigare forskning	2
2.1 Tillgänglighet	3
2.1.1 Tillgänglighetsbegreppet och webben	3
2.1.2 Tekniker för att tillgänglighetsanpassa	4
2.1.3 Test av tillgänglighetsanpassning	5
2.1.4 Krav kring tillgänglighetsanpassning	6
2.1.5 Terminologi kring testning	7
2.2 Tidigare forskning	10
3 Syfte och frågeställning	11
3.1 Syfte	11
3.1.1 Avgränsningar	12
3.1.2 Intressenter	12
3.2 Frågeställningar	13
4 Metod	13
4.1 Metodval	13
4.2 Urval	13
4.3 Enkätutformning	13
4.3.1 Frågeställningar och operationalisering av begrepp	14
4.3.2 Definitioner	15
4.4 Metoddiskussion	16
4.4.1 Extern validitet	16
4.4.2 Intern validitet	17
4.4.3 Reliabilitet	17
5 Resultat	18
5.1 Webbplatsens utveckling	18
5.2 Intention och förtroende	19
5.3 Testning	20
5.3.1 Manuell testning	21
5.3.2 Automatisk testning	24
6 Diskussion och analys	27
6.1 Testning och förtroende	27
6.2 Typ av testning och förtroende	28
6.2.1 Utför Sveriges kommuner manuella, automatiska eller både manuella och automatiska tester av sina webbplatser tillgänglighetsanpassning?	28
6.2.2 Påverkar vilken typ av ovan nämnda test som utförs förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning?	29
6.3 Acceptanstestning och förtroende	31

6.3.1 Acceptanstestar Sveriges kommuner sin webbplats tillgänglighetsanpassning? _____	31
6.3.2 Påverkar acceptanstestningen förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning? _____	32
7 Slutsatser och fortsatta studier _____	33
Referenser _____	36
Bilagor _____	I
Appendix A: Enkät _____	I
Appendix B: Enkätsvar _____	VI
Appendix C: WCAG Principles and Guidelines _____	XIII

1 Inledning

Följande arbete är en studie av testning av tillgänglighetsanpassning av webbplatser. Studien vill vara en del i en större ansats att kartlägga, utvärdera, och på sikt utveckla testning av tillgänglighetsanpassning: i relation till detta bredare datavetenskapliga mål rör sig denna studie inom fältet kommunikation och förtroende för testverktyg och testpraktiker, och inom det fältet riktas fokus mot Sveriges kommuner. Målet med studien är att undersöka kommunernas upplevda förtroende för tillgänglighetsanpassning av kommunala webbplatser i relation till de testpraktiker som finns hos kommunen, i syfte att belysa eventuell diskrepans i det upplevda förtroendet och den pålitlighet som finns indikerad i tidigare forskning i relation till dessa testpraktiker. Detta görs genom en onlinebaserad enkätundersökning skickad till Sveriges alla kommuner, vars svar sedan explorativt analyseras för att hitta eventuella mönster och samband. Tanken är att studiens resultat ska kunna användas som en språngbräda för vidare forskning för att svara på frågor kring hur vi som datavetare och systemutvecklare kan utveckla testverktyg som tydligare kommunicerar med slutkund och kan användas för acceptanstestning, samt hur vi ska nå ut med kunskap till kund om *best practices* för tillgänglighetstestning.

The social value of the Web is that it enables human communication, commerce, and opportunities to share knowledge. One of W3C's primary goals is to make these benefits available to all people, whatever their hardware, software, network infrastructure, native language, culture, geographical location, or physical or mental ability.

W3C – Web for All

Konceptet "tillgänglighetsanpassning av webbplats", som det används i detta arbete, betyder att ha anpassat sin webbplats i syfte att ge människor med alla typer av funktionsvariation möjlighet att skaffa sig tillgång till likvärdig information. Det råder delade meningar om vad som är att tillgänglighetsanpassa och vad som är en funktionsvariation – (det råder också delade meningar om vad

som är en webbplats, men det faller utanför ramen för detta arbete) – och en studie som behandlar detta rör sig av nödvändighet i denna gråzon. Svårigheterna med att definiera tillgänglighetsanpassning och att därmed veta om man har lyckats med den tas också upp i studien och är en av orsakerna till att studier på ämnet behövs. Kort sagt kan det sägas att vad som önskas och menas när man talar om tillgänglighetsanpassning är att det ska finnas en medvetenhet om att, och hur, människor fungerar olika, och en strävan efter att det man tillgänglighetsanpassar ska vara lika tillgängligt för alla oavsett dessa olikheter.

Det är här vi gör skillnad på funktionsnedsättning, funktionshinder och funktionsvariation – ”en person kan ha en funktionsnedsättning, miljön kan vara funktionshindrande, men vi har alla en unik funktionsvariation”[1]. Vi fungerar helt enkelt på olika sätt. I relation till webben kan detta betyda att information kan behöva presenteras både i skrift och tal, att man ska kunna besöka en sida och inte utsättas för intryck som riskerar att framkalla ett krampanfall, eller att sidan ska vara uppmärkt så att den kan förstås av ett hjälpmedel som en screen-reader¹. Vad man strävar efter när man tillgänglighetsanpassar är alltså att inte vara ett funktionshinder i människors vardag, oavsett deras funktionsvariation. Detta blir naturligtvis än mer viktigt för kommunen, som har som mål att kommunicera med alla sina invånare och därmed rimligtvis måste ha en kommunikation som är anpassad för alla typer av funktionsvariationer som kan finnas i kommunen – det vill säga alla typer av funktionsvariationer.

Frågan om hur man ska kunna veta att man uppnått en önskad grad av tillgänglighetsanpassning är central för detta arbete, och fokus här ligger på vilka val, i form av testning, man har gjort vad det gäller att säkerställa graden av tillgänglighetsanpassning; samt vilket förtroende man har för att dessa val ger en korrekt bild av hur väl man har lyckats uppnå en tillräckligt hög grad. Arbetets resultat kan sedan peka i riktningar i vilka vidare forskning bör göras: å ena, mer tekniska, sidan inom ämnen som hur väl testverktyg *faktiskt* mäter graden av tillgänglighetsanpassning, och å andra sidan den mer utvecklingsprocessinriktade linjen, där man kan tänka sig att göra djupintervjuer för att ta reda på varför de val som gjorts har gjorts och hur vi som systemutvecklare kan utveckla vår kommunikation med en slutkund som är intresserad av en tillgänglighetsanpassad webbplats.

2 Bakgrund och tidigare forskning

I detta avsnitt ges en översikt över tillgänglighetsbegreppet samt dess relation till webben och webbutveckling, och vilka krav som finns för tillgänglighet på webben. Utöver detta definieras och förklaras de relevanta begrepp som arbetet använder sig av i relation till testning och testpraktiker. I slutet av avsnittet sammanställs den forskning på området tillgänglighetsanpassning och testning som är relevant för arbetets kontext.

¹ En screen-reader är ett hjälpmedel som läser upp innehållet på en webbplats, använt av personer i behov av visuella hjälpmedel.

2.1 Tillgänglighet

I detta avsnitt definieras tillgänglighetsbegreppet, sätts i sitt sammanhang i relation till webben, samt relateras till testning. En översikt över vilka krav och lagstiftningar kring tillgänglighet som finns görs, samt en sammanfattning av de signifikanta tidigare forskningsinsatser som gjorts i relation till ovan nämnda definitioner och specifikationer.

2.1.1 Tillgänglighetsbegreppet och webben

Tillgänglighet är alltså i sig ett brett begrepp, och för att göra det möjligt att både prata om och arbeta med tillgänglighet måste begreppet konkretiseras. Ordet har i Svenska Akademiens Ordbok definitionen ”åtkomlig; disponibel”[2], och får i relation till en webbplats betydelsen att webbplatsen ska kunna kommas åt och användas. Det intressanta i webbplatsutveckling kommer i definitionen av *användas*, då vi måste fråga oss *användas av vem?*, och det är däri kärnan till tillgängligheten ligger. ISO-standarden² 26 800[4] definierar detta *vem* som att vara tillgängligt för de med ”bredast möjliga spektrum av egenskaper och förmågor”[4]. Begreppet i sig leder oss alltså enbart fram till slutsatsen att vår webbplats ska kunna användas av största möjliga grupp. Eftersom gruppen vi ska göra vår webbplats tillgänglig för är så bred är det någorlunda lönlöst att angripa tillgänglighetsanpassning med hjälp av frågan *vem anpassar vi för?*

I ett försök att konkretisera vänder vi oss istället till W3C, the World Wide Web Consortium. W3C är ett organ, eller ett ”community”[5], bestående av medlemsorganisationer, anställda och publika initiativ som alla arbetar tillsammans för att utveckla standarder för webben. W3Cs uppdrag, som definierat av dem själva, är att ”lead the World Wide Web to its full potential by developing protocols and guidelines that ensure the long-term growth of the Web”[6]. Detta inkluderar två designprinciper – ”web for all” och ”web on everything”[6] – där den första principen explicit uttrycker att ”[t]he social value of the Web is that it enables human communication, commerce, and opportunities to share knowledge. One of W3C's primary goals is to make these benefits available to all people, whatever their hardware, software[...], or physical or mental ability”[6]. I detta syfte har W3C tvingats att konkretisera tillgänglighetsbegreppet, och

² ISO-standarden kommer från the International Organization for Standardization, vilket är ett internationellt standardiseringsorgan som arbetar med standardisering inom både industri och kommers.[3]

detta görs genom att man slutar fråga *för vem* ska webben vara tillgänglig, och börjar fråga *hur*.

2.1.2 Tekniker för att tillgänglighetsanpassa

Detta *hur* är i W3C:s fall en fråga för medlemsorganisationen the Web Accessibility Initiative[7], WAI, som i sin tur utvecklat riktlinjer som konkretiserar tillgänglighet i form av utvecklingspraktiker och tekniker. W3C säger själva att det erbjuds "[...] flera nivåer av vägledning; övergripande principer, generella riktlinjer, mätbara framgångskriterier och en omfattande samling med tillräckliga tekniker, rekommenderade tekniker, och dokumenterade, vanliga misstag med exempel, källor och kod[...]"[8].

Princip	Riktlinje
Perceivable	Provide text alternatives for non-text content. Provide captions and other alternatives for multimedia. Make it easier for users to see and hear content. Make it easier for users to see and hear content.
Operable	Make all functionality available from a keyboard. Give users enough time to read and use content. Do not use content that causes seizures. Help users navigate and find content.
Understandable	Make text readable and understandable. Make content appear and operate in predictable ways. Help users avoid and correct mistakes.
Robust	Maximize compatibility with browsers and user tools.

Tabell 2.1.1 – Principer och riktlinjer

Låt oss titta närmre på de fyra nivåerna av vägledning.

Först har vi *principerna*, de fyra principer som utgör grunden för det som W3C kallar webbtillgänglighet: möjlig att uppfatta, hanterbar, begriplig och robust.

För att konkretisera principerna erbjuds *riktlinjer* för varje princip. Riktlinjerna är sammanlagt tolv stycken och erbjuder förklaringar på vad som ryms inom principerna – vi hittar riktlinjer som *Designa inte innehåll på ett sätt som kan orsaka krampanfall*[8] och *Ge användaren tillräckligt med tid för att läsa och använda innehållet*[8], men inte heller riktlinjerna är mätbara.³

³ För en översikt över WCAG:s tolv riktlinjer, se Appendix C.

Till varje riktlinje hör sedan *framgångskriterier*, som specificerar riktlinjen på ett sätt som går att mäta. Framgångskriterierna kommer i tre nivåer mellan A och AAA, där A representerar kriterier som WAI anser vara nödvändiga för att webbplatsen ska kunna användas även om hjälpmedel används, är uppnåbara för alla typer av innehåll, och går att lära sig att uppnå inom en acceptabel tidsram. AAA är mer komplexa krav som kanske inte är uppnåbara i alla situationer och inte lika nödvändiga för att webbplatsen ska kunna användas överhuvudtaget.

Till hjälp för att lyckas med framgångskriterierna tillhandahåller WAI en uppsättning *tekniker*: konkreta exempel på tekniker som kan användas för att uppfylla varje specifikt framgångskriterie. Där vanliga misstag och problem är kända finns även dessa dokumenterade tillsammans med teknikerna. [8]

Dessa fyra nivåer kallas tillsammans för WCAG – web consortium accessibility guidelines – och är den standard som vi genom W3C har enats om gäller för att mäta och uppnå webbtillgänglighet.

2.1.3 Test av tillgänglighetsanpassning

Hur testar vi då webbtillgänglighet, och mer specifikt tillgänglighetsanpassning i relation till WCAGs riktlinjer? W3C säger själva att "[t]here is no such thing as fully automated accessibility testing. For example, given the primitive nature of current artificial intelligence, a computer program cannot have the final say in whether some text is a genuine equivalent for a photograph in context. Even with areas that can theoretically be fully automated, checker programmers may err in their interpretation of accessibility guidelines and lose the spirit of the law amongst its letters[...]"[9] och rekommenderar en blandning av automatiserade och manuella tester. Om en av deras egna rekommenderade tekniker används så finns det ett korresponderande manuellt test att använda för att se om man har uppfyllt framgångskriteriet med hjälp av tekniken. W3C rekommenderar också manuella användartester, eftersom "[...] no amount of developer inspection and screening can substitute for the raw clash between a user and a web site."[9].

För att testa tillgänglighetsanpassning automatiskt finns färdigutvecklade verktyg, där några exempel är *AChecker* och *Web Accessibility Assessment Tool*. WCAG erbjuder en lista av sådana verktyg som både utvärderar delar och en helhet hos en webbplats tillgänglighet, men är noga med att påpeka att "[w]eb accessibility evaluation tools can

not determine accessibility, they can only assist in doing so[...]” och att ”W3C does not endorse specific products”[10].

2.1.4 Krav kring tillgänglighetsanpassning

Från diskussionen om hur webbtillgänglighet ska uppnås och hur man ska veta att den har uppnåtts är det rimligt att gå vidare till den tredje frågan, den om *varför* den ska uppnås.

Argumentationen kring detta går i tre spår. Det första spåret är att det är filosofiskt viktigt, i linje med ”the spirit of the web” [11]: en av grundpelarna i webbens framväxt och utveckling är att den är fri och tillgänglig för alla, även om tillgänglig i denna tentativa mening inte användes i relation till tanken om funktionsvariationer. Det andra spåret är att det är praktiskt viktigt att tillgänglighetsanpassa i det att det är lättare att uppnå det du förmodligen vill uppnå med din webbplats – att den ska användas – om så många människor som möjligt har möjlighet att använda den[12]. Det tredje spåret är att det är juridiskt viktigt – det finns flera lagar som berör tillgänglighet. Sedan 1 Januari 2015 räknas bristande tillgänglighet som en diskrimineringsform i lagen[13]; Artikel 4 i FN-konventionen om mänskliga rättigheter förbinder konventionsstaterna, av vilka Sverige är en, att utveckla med mål om ”universell utformning”, vilket betyder att “[...] nya produkter, miljöer, program och tjänster ska kunna användas av alla i största möjliga utsträckning utan att det ska behövas någon anpassning eller specialutformning[...]”[14]; och under 2018 kommer EU-direktivet (2016/2102) om tillgänglighet avseende offentliga myndigheters webbplatser och mobila applikationer[15] att bli lag i Sverige och hela EU.

Det tredje spåret, det som handlar om juridisk nödvändighet, är det som gör tillgänglighetsfältet än mer relevant för offenträttsliga organ som kommuner. Post- och telestyrelsens informationssida om webbbriktlinjer sammanfattar det nya EU-direktivet som kommer att lagstifta kring offentliga myndigheters och andra offenträttsliga organ skyldigheter kring tillgänglighetsanpassningen av deras webbplatser. ”De aktörer som omfattas ska, i grova drag”, skriver Post- och telestyrelsen ”[u]tforma sina webbplatser, appar och dokument som sprids via dessa, och så långt det är möjligt även innehåll som sprids via tredje part (exempelvis sociala medier), så att de är möjliga att uppfatta, hanterbara, begripliga och robusta.”[16] Detta är en tydlig referens till WCAG:s fyra principer, en referens som görs än tydligare genom den vidare specifikationen att i väntan på en Harmonierad Europeisk Standard (HEN), så innebär detta att webbplatsen ska ”följa webbbriktlinje R1. Följ WCAG 2.0 nivå AA”[16]. Kravet blir svensk lag i september 2018,

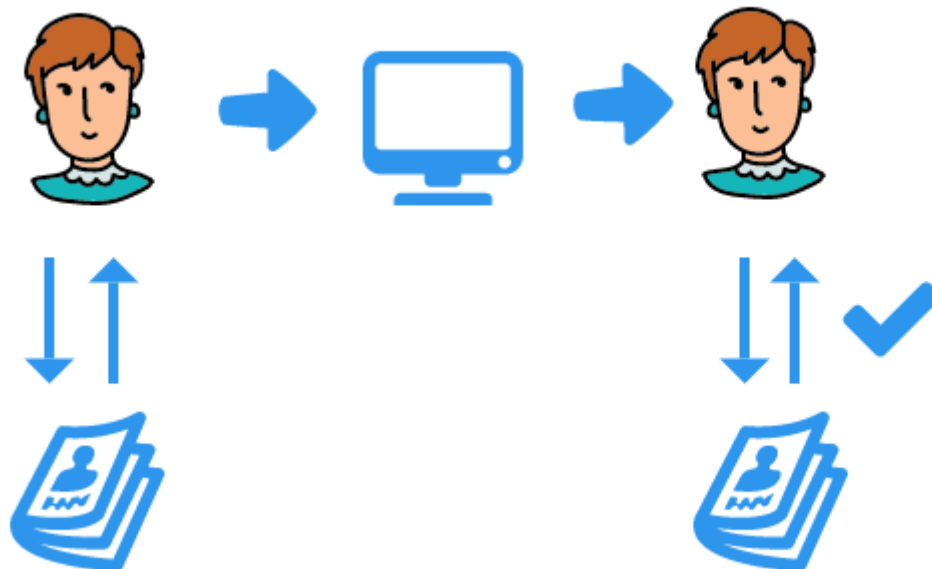
och när det börjar gälla spänner mellan september 2019 och juni 2021 och beror på naturen hos webbplatsen, appen eller dokumentet. Klart är att konsekvensen blir att offentsrättsliga organ i hela EU blir lagbundna att säkerställa att deras webbplats är tillgänglig i enlighet med WCAG 2.0 AA, och att misslyckande med att säkerställa detta är ett misslyckande med straffrättsliga konsekvenser.

2.1.5 Terminologi kring testning

2.1.5.1 Manuell testning



Figur 2.5.1 – Explorativ manuell testning

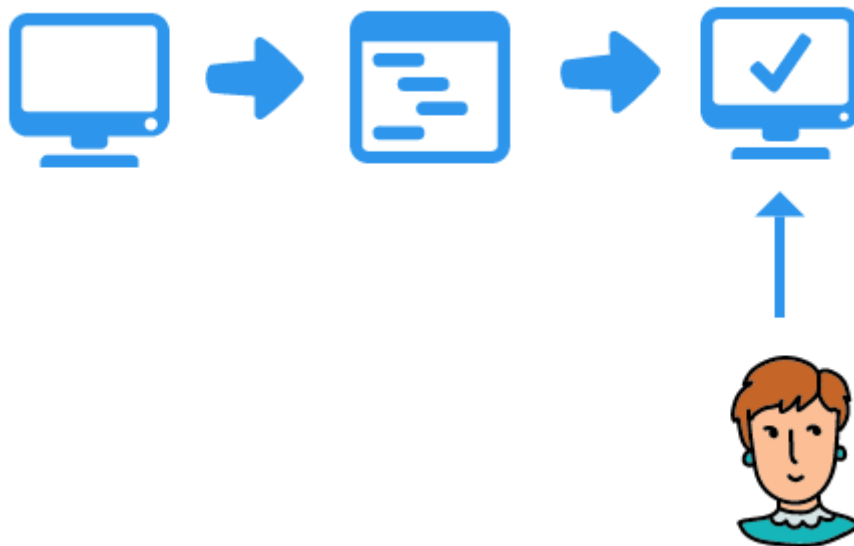


Figur 2.5.2 – Skriptad manuell testning

Manuell testning är testning som utförs av en person som själv undersöker funktionalitet och avgör om den uppfyller eller inte uppfyller de framgångskriterier som finns. Ett manuellt test kan vara skriptat, beskrivet steg för steg, och utföras av en person som följer

stegen, eller explorativt, där någon testar utan att följa ett manus för att se vilka problem som upptäcks. Manuell testning i relation till webbtillgänglighet är ofta en av tre saker: det W3C benämner som *Screening* [9] – ett test där en expert simulerar hur en användare hade använt sig av webbplatsen; det W3C benämner som *User testing*[9], test där faktiska användare testar webbplatsen, eller WAI:s *Testfall för tekniker*[8], test som är skrivna av WAI för att undersöka webbplatsens användande av specifika tillgänglighetstekniker för att uppfylla framgångskriterier. Av dessa test är de första två generellt av explorativ karaktär, medan det tredje alternativet är ett användande av skriptade testinstruktioner.

2.1.5.2 Automatisk testning

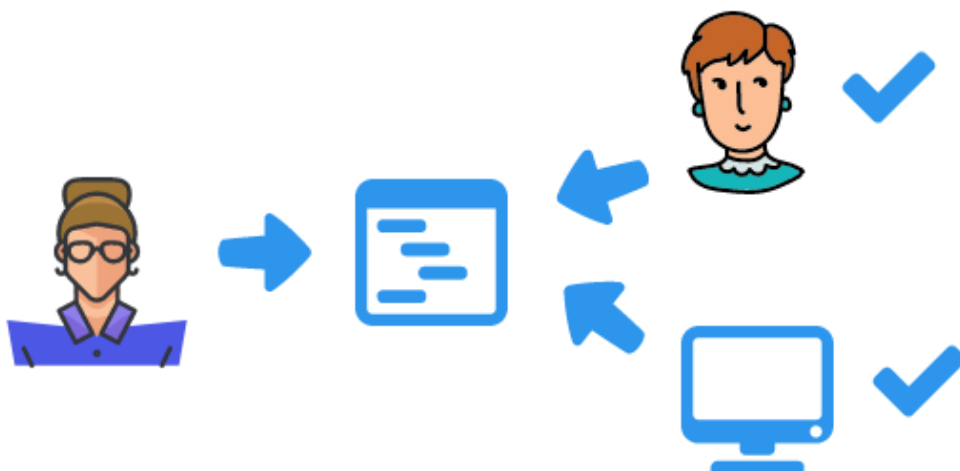


Figur 2.5.3 – Automatisk testning

Automatisk testning är test där ett färdigskrivet verktyg analyserar kod eller en exekvering av kod enligt förutbestämda principer, jämför detta med givna framgångskriterier, och presenterar resultatet som lyckat eller misslyckat för den som kör testet. Automatisk testning i relation till webbtillgänglighet är generellt sett vad W3C kallar ”Tool-guided evaluation” eller ”Tool-based inspection” [9], där ett verktyg används för att leta efter tillgänglighetsproblem och presenterar dessa problem för den som utvärderar testet. Exempel på sådana verktyg är färdiga verktyg för

tillgänglighetstestning som AChecker⁴ eller Web Accessibility Assessment Tool⁵, eller linters som används under kodutvecklingen, som pal1y⁶.

2.1.5.3 Acceptanstestning



Figur 2.5.4 – Acceptanstestning

Acceptanstest är ett test av hela systemet som utförs för att avgöra om det är acceptabelt för slutleverans. ISTQB, the International Software Qualifications Board,⁷ definierar acceptanstestning som “formal testing with respect to user needs, requirements, and business processes conducted to determine whether a system satisfies the acceptance criteria and to enable the user, customers or other authorized entity to determine whether or not to accept the system”[17]. Ett acceptanstest kan alltså utföras av både kunden eller en annan auktoriserad entitet, och vara både manuellt och automatiskt. Det som definierar acceptanstestet är vem som utför det och i vilket syfte det utförs, till skillnad från de andra testen som definieras av *hur* de utförs. Mycket finns att säga om acceptanstestning, men i den bemärkelse ordet används i följande undersökning åsyftas den testning som görs av kommunen eller någon på uppdrag av kommunen, så länge den som testar inte är samma person eller grupp som utvecklat webbplatsen. I detta arbete används begreppet för att undersöka i vilken mån dessa typer av tester görs i relation till att bedöma om graden av *tillgänglighetsanpassning* är acceptabel.

⁴ <https://achecker.ca/checker/index.php>

⁵ <https://wave.webaim.org/>

⁶ <https://github.com/pal1y/pal1y>

⁷ <https://www.istqb.org/>

2.2 Tidigare forskning

Forskning relevant för arbetet i kontext och ansats är forskning som rör sig inom fälten testningens relation till förtroende, testning i relation till tillgänglighetsanpassning, och tillgänglighetsanpassning av webbplatser inom offentliga verksamheter.

Det finns vad som nästan kan hävdas vara en konsensus inom fältet mjukvaruutveckling runt faktumet att testning ökar ditt förtroende för koden. Det finns även mycket forskning på detta ämne, och även om den forskningen i hög grad koncentrerar sig på att jämföra förtroendeökningen mellan en *test-last* och en TDD-ingång till testning⁸ (se till exempel Munir et al. *An Experimental Evaluation Of Test Driven Development Vs. Test-Last Development With Industry Professionals* [18]) så spiller den över i konstaterandet att all typ av testning ökar programmerarens förtroende för sin kod – här är till exempel Stephen Edwards *Using Software Testing To Move Students From Trial-And-Error To Reflection-In-Action*[19] relevant. Trots detta finns mycket lite forskning om hur acceptanstestning påverkar kundens förtroende för koden, och den något relevanta forskning som finns rör sig snarare kring hur kund och programmerare kan komma överens om vilken typ av acceptanstestning som är relevant och relatera den till vilka krav som ställs, se till exempel Hotomski, Charrada och Glinz *Aligning Requirements and Acceptance Tests via Automatically Generated Guidance*[20], eller Lucassen et.al *Behavior-Driven Requirements Traceability via Automated Acceptance Tests*[21].

I fältet testning av tillgänglighetsanpassning, och då specifikt testning av tillgänglighet i enlighet med WCAG finns det desto mer. Relevant forskning här är sådan som berör svårigheterna i att utveckla testverktyg som testar i enlighet med WCAG 2.0, samt forskning som utvärderar de automatiska testverktyg som finns. Exempel på det första typen av forskning är Nietzio et.al:s *Following the WCAG 2.0 techniques: experiences from designing a WCAG 2.0 checking tool*[22], där de kommer till slutsatsen att det är svårt att utveckla ett sådant verktyg, och flera frågor lämnas öppna, bland annat frågor om hur det är möjligt att ta hänsyn till alternativa versioner av en webbplats och/ eller att hantera vilka framgångskriterier som är applicerbara i varje givet fall.

För att utvärdera redan existerande testverktyg har Vigo och Brajnik i sitt arbete *Automatic web accessibility metrics: Where we are and where we can go*[23] ställt upp ett förslag på ett *framework* som skulle kunna utvärdera sådana verktyg: vid ett test av några av de mest välanvända verktygen finner Vigo och Brajnik här att de inte rapporterar

⁸ TDD, eller Test Driven Development, är en utvecklingsfilosofi som drevs igång av Kent Beck och i korta drag stipulerar att tester skrivs innan den kod som testas.

alla typer av fel och att verktygen i många fall går att lura. Även Al-Khalifa et.al har visat på svårigheterna i att använda verktyg för att utvärdera webbplatser där innehållet inte enbart är skrivet med det latinska alfabetet i sitt arbete *A pilot study for evaluating Arabic websites using automated WCAG 2.0 evaluation tools*[24].

Följande studie har även hämtat inspiration att undersöka offentliga institutioner från den tidigare forskning som gjorts och visat att myndigheter, institutioner och skolor i olika länder ofta har stora problem med att tillgänglighetsanpassa sina webbplatser. Exempel på sådan forskning är Youngbloods *Revisiting Alabama state website accessibility*[25] och Acosta-Vargas et.al *Quality evaluation of government Web sites*. [26]

Följande studie avser att binda ihop dessa tidigare forskningsinsatser genom att studera testpraktiker av tillgänglighetsanpassning inom offentliga institutioner.

3 Syfte och frågeställning

3.1 Syfte

Mot bakgrund av detta kan vi se att tillgänglighetsanpassning är ett fält där vi kan argumentera för att det är både svårt och viktigt att veta att man lyckats. Detta arbete vill inom den givna kontexten röra sig i två spår: ett som belyser huruvida vi trots denna svårighet har nått ut med vilka som är de praktiker där man har störst chans att få ett rättvist svar på frågan om huruvida man har lyckats, och ett som undersöker om det för kommunens räkning finns testpraktiker som, trots att de inte kan sägas öka kvaliteten hos webbplatsens tillgänglighetsanpassning, ändå kan höja förtroendet för hur väl man har lyckats med den. Förhoppningen är att dessa två spår tillsammans ska ge både systemutvecklare och slutkunder verktyg för att höja både kvaliteten hos och förtroendet för webbplatsens tillgänglighet.

Det första spåret berör den *typ* av testning som utförs av tillgänglighetsanpassningen, och har som syfte att belysa datavetenskapens och systemutvecklarnas kommunikation med allmänheten kring effektiva testpraktiker. Mot bakgrund av ovan nämnd forskning och bakgrund borde vi kunna se att a) de flesta har valt att testa manuellt, ensamt eller i kombination med automatisk testning, samt b) förtroendet borde vara högre bland dem som testar manuellt eftersom svårigheten att utveckla automatiska testverktyg som testar WCAG är hög, och felmarginalen i resultatvisningen hos dessa verktyg likaså. Om det inte förhåller sig så måste vi som datavetare och systemutvecklare se över hur vi

kommunicerar kring testverktyg och testpraktiker. Detta blir än mer viktigt när man betänker universitetets tredje uppgift, att informera allmänheten.⁹

Det andra spåret är hur förtroendet för tillgänglighetsanpassningen påverkas av *acceptanstestning* och har som syfte att belysa relevansen för slutkund hos praktiken att utföra acceptanstestning av tillgänglighetsanpassningen. Utförs acceptanstestning av tillgängligheten av kund? Mot bakgrund av den tidigare forskning som visar att förtroendet för kod ökar hos de utvecklare som testar sin kod är det rimligt att ställa frågan om förtroendet hos kund ökar vid acceptanstestning, då denna forskning till stor del saknas. En rimlig hypotes är att samma sak ska gälla, men undersökningar inom området saknas. Om det visar sig att förtroendet ökar med acceptanstestning kan detta vara en fingervisning till de kommuner som inte acceptanstestar om att sådan testning bör göras, samt en fingervisning till oss som datavetare och systemutvecklare att det är viktigt att kommunicera med kund om acceptanstestning samt att utveckla verktyg för acceptanstestning.

3.1.1 Avgränsningar

Studien undersöker inte om eller hur väl man har lyckats med sin tillgänglighetsanpassning, utan enbart förtroendet för att man lyckats, samt hur man har valt att testa huruvida man har lyckats.

3.1.2 Intressenter

Studien har relevans för både systemutvecklare, i egenskap av bärare av kunskap och utvecklare av testverktyg, och kommuner, i egenskap av slutkund för en tillgänglighetsanpassad webbplats. Som systemutvecklare kan studien ge oss svar på hur väl vi når ut med kommunikation om effektiva testpraktiker, och som kommun kan studien ge svar på vilka olika alternativ för tillgänglighetstestning som finns samt vilken kunskap som finns om dess effektivitet, och ligga till grund för kompetensutveckling för att öka förtroendet för tillgänglighetsanpassningen mot bakgrund av det kommande EU-direktivet.

⁹ Enligt 1 kap. 2 § i högskolelagen (SFS 1992:1434) ska det i ”högskolornas uppgift ... ingå att samverka med det omgivande samhället och informera om sin verksamhet ...”. Detta brukar kallas den ”tredje uppgiften”. Att informera allmänheten om forskning uppfylls ofta via massmedierna.

3.2 Frågeställningar

Den övergripande frågan är alltså om det går att se ett samband mellan testpraktik och förtroende för sidans tillgänglighetsanpassning hos de av Sveriges kommuner som har som intention att deras webbplats ska vara tillgänglighetsanpassad. För att besvara denna fråga i enlighet med syftet ovan ställs följande delfrågor.

- ❖ *Utför Sveriges kommuner manuella, automatiska eller både manuella och automatiska tester av sina webbplatser tillgänglighetsanpassning?*
- ❖ *Påverkar vilken typ av ovan nämnda test som utförs förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning?*
- ❖ *Acceptanstestar Sveriges kommuner webbplatsens tillgänglighetsanpassning?*
- ❖ *Påverkar acceptanstestningen förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning?*

4 Metod

4.1 Metodval

Frågeställningarna besvaras genom en onlinebaserad enkätundersökning. Valet av metod motiveras av arbetets mål att undersöka upplevt förtroende, vilket av nödvändighet leder till en personbaserad snarare än hård- eller mjukvarubaserad metod. Vidare är studiens övergripande syfte att bidra till en bredare förståelse samt att upptäcka mönster i beteenden, snarare än att undersöka motivationer. Ett fåtal djupare intervjuer skulle ge en tydligare förståelse för *varför* kommunerna gör som de gör snarare än *vad* de gör, och passar därför bättre som uppföljande forskning för att analysera resultatet av denna studie.

4.2 Urval

Undersökningen skickas ut till alla Sveriges 290 kommuner. För att underlätta en eventuell bortfallsanalys inkluderas frågan om kommunens storlek.

4.3 Enkätutformning

För den fullständiga enkäten, se Appendix A. Enkäten har utformats enligt de principer för enkätutformning som Djurfeldt och Barmark anför i sin *Statistisk verktyglåda*[27]. Detta har resulterat i hänsynstaganden som att teoretiska facktermer har undvikits[27, s.56] i den mån det är möjligt och annars har definierats, att språket anpassats efter

målgruppen [27, s. 55], och att urvalet av frågor har anpassats beroende på respondentens tidigare svar[27, s.57]. Attityder mäts på en skala, och enkäten har försökt hållas så kort som möjligt[27, s.60]. Även den omkodning av variabler och den sambandsanalys som gjorts av respondenternas svar lutar sig tungt mot Djurfeldt och Barmark. Under metoddiskussionen finns även noterade reflektioner kring bristande tid för adekvat enkätuppgbyggnad.

4.3.1 Frågeställningar och operationalisering av begrepp

Enkäten vill mäta hur de kommuner som har som intention att deras webbplats ska vara tillgänglighetsanpassad mäter hur väl de lyckas med denna tillgänglighetsanpassning, och hur stort förtroende de har för att tillgänglighetsanpassningen har lyckats. Alla deltagare som uppgivit att det finns en intention hos kommunen att tillgänglighetsanpassa sidan får därför besvara resten av frågorna i enkäten, medan de kommuner som gett svaret *Nej* eller *Vet ej* på fråga 4 sällas bort.

För att operationalisera variabeln *acceptanstestning* och undersöka svaret på vår första forskningsfråga, huruvida kommunen acceptanstestar, ställs fråga 2, 5, 9 och 12. Dessa frågor undersöker vem som har utvecklat sidan, om tester utförs av sidans tillgänglighetsanpassning, och om så är fallet om den som har ansvar för att genomföra och/eller kontrollera resultatet av dessa tester är separat från gruppen som utvecklat sidan. I denna uppsats förenklade scenario räknas alla tester som inte utförs av samma utvecklare som utvecklat sidan som en form av acceptanstestning.

För att undersöka huruvida acceptanstestning påverkar förtroendet för tillgänglighetsanpassningen jämförs de kommuner som acceptanstestar och inte acceptanstestar i relation till operationaliseringen av variabeln *förtroende* genom fråga 3, som undersöker grad av förtroende för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad.

För att få svar på forskningsfrågan om huruvida Sveriges kommuner utför manuella, automatiska eller både manuella och automatiska tester av sina webbplatser tillgänglighetsanpassning ställs fråga 5, 6 och 7, som behandlar huruvida kommunen testat sidan, om kommunen testat sidan automatiskt, och om kommunen testat sidan manuellt.

Svaret på ovanstående fråga relateras sen återigen till fråga 3, som undersöker grad av förtroende för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad, för att få fram relationen mellan förtroende och typ av test.

4.3.2 Definitioner

Vissa begrepp definieras i anslutning till frågorna i enkäten. De definitioner som då används är följande.

4.3.2.1 Tillgänglighetsanpassning

Att ha anpassat i syfte att ge människor med alla typer av funktionsvariation möjlighet att skaffa sig tillgång till likvärdig information.

För närmare diskussion kring valet av definition av denna term, se diskussionen i inledningen angående skillnaden mellan *funktionsnedsättning*, *funktionshinder* och *funktionsvariation*. Fokus på att *skaffa sig tillgång till information* har valts i relation till kommunens webbplats roll som informationsbärare till kommunens invånare.

4.3.2.2 Test

Att på något vis undersöka.

Definitionen har medvetet hållits enkel – det finns naturligtvis mycket att säga om vad testning är och bör vara, men i kontexten av denna undersökning är det intressant att – helt enkelt – veta om kommunen på något vis undersöker webbplatsens tillgänglighet. Definitionen har valts för att inte skrämma bort respondenter som upplever att testbegreppet kommer med konnotationer de inte förstår, och därmed avskräcka dem från att svara.

4.3.2.3 Manuellt test

Ett manuellt test är ett test som utförs av en person, med eller utan instruktioner, som sedan avgör resultatet av testet, med eller utan hjälp av guidelines. Ett exempel på ett manuellt test är att någon säger "testa om knappen blir blå när man trycker på den", någon annan trycker på knappen och svarar "ja, den blev blå", eller att någon följer en lista av skrivna instruktioner och förväntade resultat och jämför med verkligheten. Ett manuellt test kan också vara explorativt, att någon testar att använda sidan utan instruktioner och sedan rapporterar sitt intryck.

Definitionen har utformats för att vara så simpel som möjligt och undvika att dra in komplex terminologi, medan den fortfarande skiljer på färdigskrivna och explorativa manuella tester i syfte att undersöka kommunens relation till WCAG:s färdigskrivna tester i jämförelse med eventuellt explorativa testpraktiker hos kommunen. Det finns en

förväntan att kommunen inte själva skulle klassificera att klicka runt undersökande på sidan och se vad som händer som ett ”manuellt explorativt test”, och det är detta som det försöker rådas bot på med hjälp av denna samt föregående definition. Undersökningen vill inte tappa respondenter på grund av undermålig eller avskräckande kommunikation.

4.3.2.4 Automatiskt test

Ett automatiskt test är ett test som är skrivet i någon form av programmeringsspråk. Vilka tester som görs och om något passerar eller inte passerar testet avgörs av testet själv, och den som sätter igång testet kommer enbart att presenteras med ett resultat i någon form där det står vilka typer av kriterier som testats och om testerna passerade eller inte.

Definitionen vill ringa in både den typ av test som görs av färdigskrivna testverktyg som testar en hel sida, samt eventuella hjälpmedel som används vid utvecklingen av koden och egenskrivna testfall som skrivits av systemutvecklarna.

4.4 Metoddiskussion

Inom ramen för de resurser som finns tillgängliga för detta arbete är det inte möjligt att lägga adekvat tid på studier av enkätutformning, vilket ökar risken för att enkäten utformas felaktigt och i sin tur riskerar att bidra till alla nedanstående problemkategorier.

4.4.1 Extern validitet

Frågan om extern validitet behandlar i vilken omfattning våra resultat är generaliserbara till andra situationer, personer, platser och sammanhang, eller generaliserbara på sättet att det är troligt att resultatet kan upprepas om samma undersökning görs igen. I detta fall är svaret tydligt: på grund av urvalet kommer studien inte vara statistiskt generaliserbar utanför Sveriges kommuner. Trots detta kommer utfallet av undersökningen användas som en språngbräda för slutsatser om potentiella mönster i relation till tillgänglighetstestning när resultatet summeras.

Resultatet bör gå att upprepa i den mån att både enkät och fullständigt urval finns dokumenterat och kvarstår efter undersökningens fullbordan. Däremot är det omöjligt att garantera att samma individer deltar i en uppföljande undersökning. Eftersom undersökningen rör så pass dynamiska variabler som testpraktik och förtroende är det lika omöjligt att garantera att förutsättningarna för kommunen eller upplevelsen hos respondenten inte har ändrats sen undersökningens senaste genomförande.

Eftersom urvalet av kommuner inte är ett representativt utan ett fullständigt urval och bortfallet inte kan kontrolleras är resultatet inte heller nödvändigtvis generaliserbart inom den grupp som urvalet utgör.

4.4.2 Intern validitet

Frågan om intern validitet är frågan om vi mäter det vi hoppas och tror att vi mäter. Något som kan påverka detta är studiens bortfall - bortfallet hos respondenterna är inte möjligt att kontrollera och därmed introduceras en riskfaktor i det att vi inte med fullständig säkerhet kan sägas mäta det vi tror. Den största risken med detta är att det är sannolikt att man undviker att besvara en undersökning om tillgänglighetsanpassning om man har dålig kunskap om eller lågt intresse för ämnet, och om de som inte har en intention att tillgänglighetsanpassa inte svarar så blir vår mätning en mätning av enbart de av Sveriges kommuner som har en intention att tillgänglighetsanpassa, inte alla Sveriges kommuner. Denna risk hanteras något genom att främst fokusera på upplevelsen hos dem som *har* en intention att tillgänglighetsanpassa.

Något annat att ta hänsyn till är operationaliseringen av våra begrepp, begrepp som i det här fallet till största delen handlar om testning. För att få ett svar på frågan om manuell testning utförs som överensstämmer med den definition av manuell testning som studien sedan använder sig av inkluderas en definition av manuell testning i formuläret – samma sak med automatisk testning, testning i allmänhet, och tillgänglighetsanpassning som begrepp. Definitionerna som använts finns ovan tillsammans med en redogörelse för hur begreppet acceptanstestning har definierats och operationaliserats.

4.4.3 Reliabilitet

Mätningens reliabilitet handlar om hur stort slumpmässigt fel som kan uppstå i mätningens resultat, och brukar konkretiseras som sannolikheten att man får samma resultat vid upprepade mätningar. Den ständiga svårigheten i att hävda att de svar som fås genom en enkätundersökning är fullständigt pålitliga är än mer närvarande i en sådan undersökning som har som mål att mäta en så subjektiv variabel som en upplevelse av något och en så opålitlig variabel som en kunskap om något. Respondenten kan vara arg, respondenten kan svara hur den önskar att det var istället för sanningen, respondenten kanske tror att hen vet, men har fel. Med en tillräckligt hög svarsfrekvens minskar risken för att några sådana ”felaktiga” svar påverkar resultatet i för hög grad. Som noterat under *intern validitet* ovan kan respondenter också vara mer benägna att svara om ämnet är

intressant och om de faktiskt gör något, vilket hanteras genom att minska undersökningens fokus till denna grupp.

5 Resultat

Nedan redovisas svaren på de för undersökningen relevanta frågorna. Om övriga frågor används för att analysera delresultat av huvudfrågorna redovisas svaren på dessa frågor i anslutning till relevant analys i arbetets diskussionsdel. För en fullständig nedbrytning av samtliga svar, se Appendix B. För enkäten i sin helhet, se Appendix A. Enkäten skickades ut till totalt 290 kommuner och besvarades av 152, vilket ger oss en svarsfrekvens på 52 procent – en tillräckligt hög siffra för att tentativa statistiska slutsatser ska kunna dras på denna nivå.

Svaren i diagrammet har sammanställts i det fall fritextfält funnits. I detta fall betyder det att då fler än en svarande uppgivit samma svar i fritextfältet har dessa svar behandlats som ett valt svarsalternativ och slagits ihop. Summan av övriga fritextsvar finns under kategorin ”Annat” i diagrammet, och de givna svaren redovisas under genomgången av varje diagram.

5.1 Webbplatsens utveckling

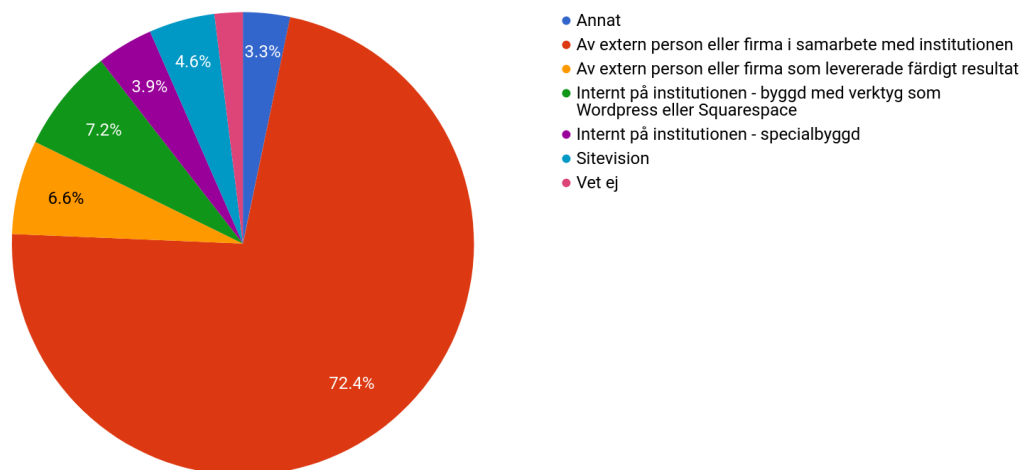
Hur är kommunens webbplats framtagen?

Frågan ställd i enkäten var *Hur är kommunens webbplats framtagen?* och besvarades av enkätens alla 152 deltagare. 72.4% svarade *Av extern person eller firma i samarbete med institutionen*, 7.2% svarade *Internt på*

institutionen – byggd med verktyg som Wordpress eller Squarespace och ytterligare 4.6% specificerade att verktyget var *Sitevision*, 6.6% svarade *Av extern person eller firma som levererade färdigt resultat*, 3.9% svarade *Internt på institutionen – specialbyggd*, och 2.0% svarade *Vet ej*. 3.3% svarade fritextsvar som här slagits ihop till posten *Annat*.

En mix, faktiskt. Ursprungligen framtagen efter tillgänglighetsnormer som gällde 2012 av extern firma, gemensam design för fem Dalslandskommuner, med olika färgteman, bara. Med tiden har webbplatserna divergerat kraftigt.

- Fritextsvar



Figur 5.1.1 för frågan Hur är kommunens webbplats framtagen?

Vi kan av svaret se att runt tre fjärdedelar av kommunerna har utvecklat webbplatsen i samarbete med en extern aktör. Långt efter, på andra plats, kommer alternativet att ha utvecklat webbplatsen i ett verktyg, där verktygen Sitevision är det absolut mest vanligt förekommande. Bland de fritextsvar som noterats finns tendenser till ambivalens, där webbplatser utvecklas med kombinationer av olika tekniker som inte längre är tydligt överblickbara, eller där man är uppe i en process av att byta webbplats.

Givna fritextsvar:

- *En mix, faktiskt. Ursprungligen framtagen efter tillgänglighetsnormer som gällde 2012 av extern firma, gemensam design för fem Dalslandskommuner, med olika färgteman, bara. Med tiden har webbplatserna divergerat kraftigt.*
- *Fast vi är en stad/kommun - inte en institution...*
- *I Episerver av både egen utvecklare och externt företag*
- *Svaren är för vår nuvarande webbplats. Vi byter webbplats under 2018.*
- *Vi använder öppen källkod Wordpress, Linux*

5.2 Intention och förtroende

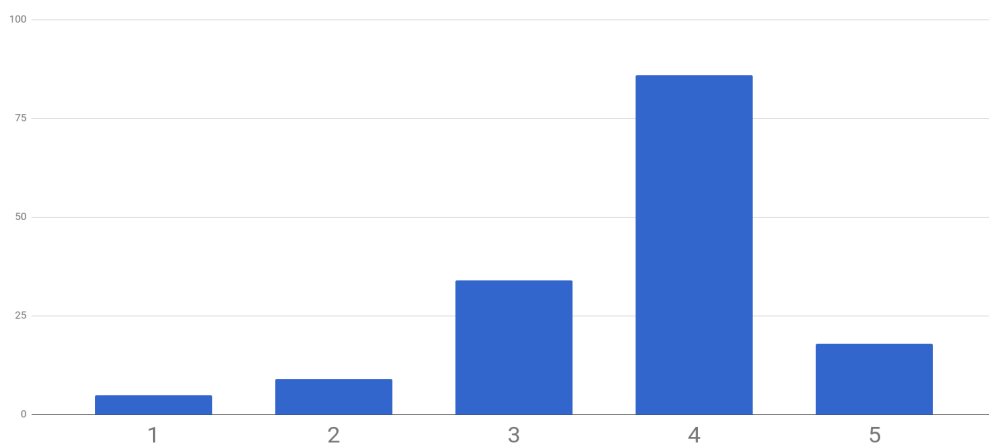
Finns det en intention hos kommunen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad?

Frågan ställd i enkäten var *Finns det en intention hos kommunen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad?* och besvarades av enkätens alla 152 deltagare. 99.3% svarade Ja, 0.7% svarade Vet ej och 0% svarade Nej.

En nästan hundra procentig enighet kring intentionen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad finns alltså bland de av Sveriges kommuner som har valt att besvara enkäten.

Vilket förtroende har du för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad?

Frågan ställd i enkäten var *Vilket förtroende har du för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad?* och besvarades av enkätens alla 152 deltagare. Skalan gick från 1, som gavs betydelsen *Inget förtroende*, till 5, som gavs betydelsen *Fullt förtroende*. 3.3% svarade 1, 5.9% svarade 2, 22.4% svarade 3, 56.6% svarade 4, och 11.8% svarade 5.



Figur 5.2.2 för frågan Vilket förtroende har du för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad?

90% av de deltagande kommunerna rör sig från 3 och uppåt på skalan över graden av förtroende för att webbplatsen är tillgänglighetsanpassad, endast 10% svarar 2 eller mindre. De allra flesta ligger på svarsalternativet 4.

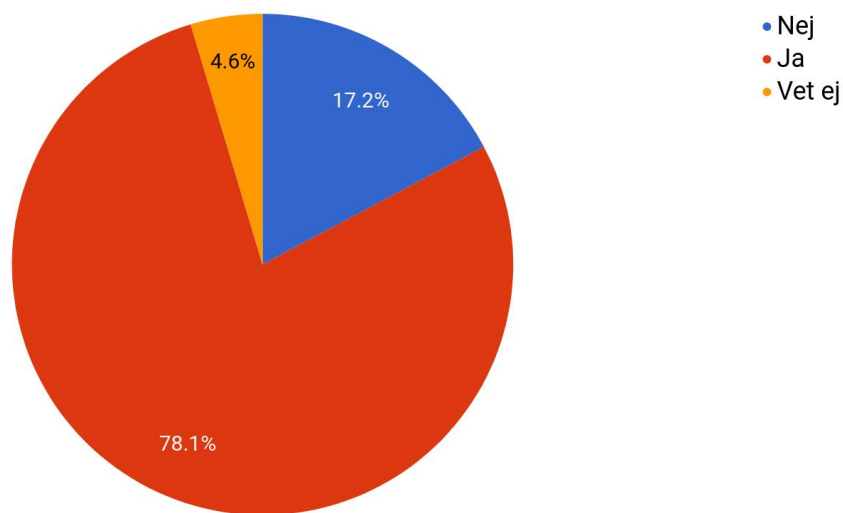
5.3 Testning

Följande enkätfrågor om testning ställdes endast till de kommuner som uppgivit att det fanns en intention hos kommunen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad, och den totala mängden svarande uppgår alltså här till 151 personer, eftersom en person fallit

bort genom att uppge *Vet ej* på frågan om huruvida kommunen har en intention att tillgänglighetsanpassa ovan.

Testar ni, eller har ni testat, sidans tillgänglighetsanpassning?

Frågan ställd i enkäten var *Testar ni, eller har ni testat, sidans tillgänglighetsanpassning?* och besvarades av de 151 deltagare som uppgivit att kommunen har en intention att tillgänglighetsanpassa sin webbplats. 78.% svarade *Ja* 17.2% svarade *Nej*, och 4.6% svarade *Vet ej*.



Figur 5.3.1 för frågan Testar ni, eller har ni testat, sidans tillgänglighetsanpassning?

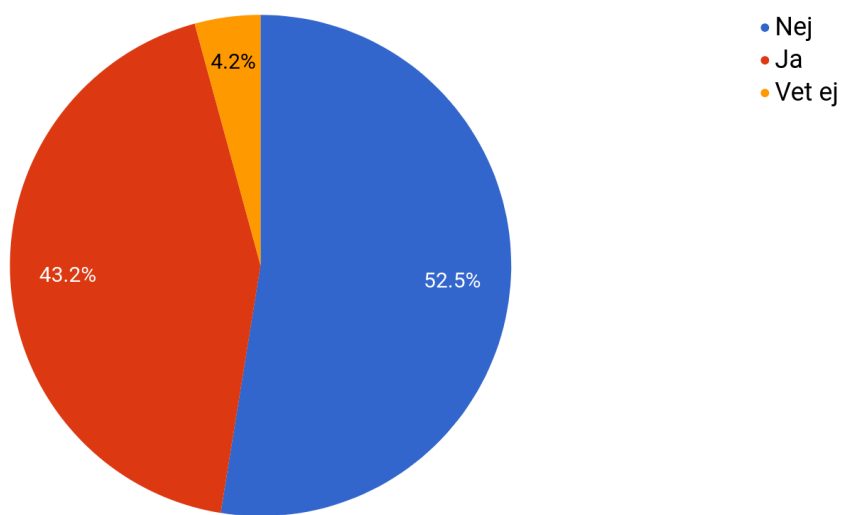
Test, som ovan nämnt, definieras i enkäten i anslutningen till den här frågan som att *på något vis undersöka*. Strax under 80% av de deltagande kommunerna är medvetna om att tillgänglighetsanpassningen av sidan på något vis undersöks.

5.3.1 Manuell testning

Följande enkätfrågor om manuell testning ställdes endast till de kommuner som uppgivit att de testar sidans tillgänglighetsanpassning, och den totala mängden svarande uppgår alltså här till 118 personer.

Utför ni manuella tester av sidans tillgänglighetsanpassning?

Frågan ställd i enkäten var *utför ni manuella tester av sidans tillgänglighetsanpassning?* och besvarades av de 118 deltagare som uppgivit att kommunen testar tillgänglighetsanpassningen av sin webbplats. 52.5% svarade *Nej* 43.2% svarade *Ja*, och 4.2% svarade *Vet ej*.



Figur 5.3.2 för frågan *Utför ni manuella tester av sidans tillgänglighetsanpassning?*

I svaret på denna fråga ser vi att det är en ganska jämlig fördelning mellan huruvida de som har uppgivit att de testar tillgänglighetsanpassningen utför eller inte utför manuella tester av tillgänglighetsanpassningen. Följande enkätfrågor om manuell testning ställdes endast till de kommuner som uppgivit att de testar sidans tillgänglighetsanpassning manuellt, och den totala mängden svarande uppgår alltså här till 51 personer.

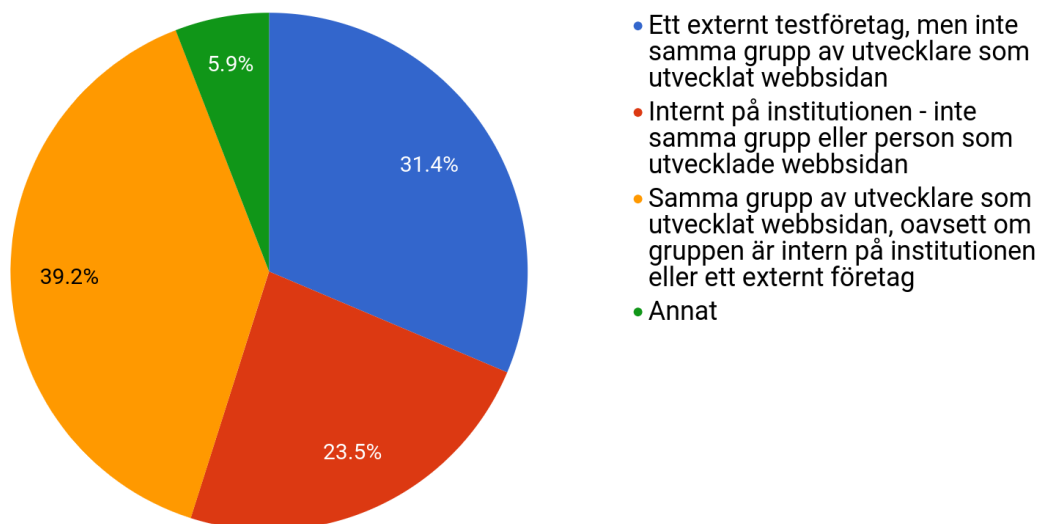
Vem utför de manuella testerna?

Vi köpte tjänst via Funka AB.

- Fritextsvar

Frågan ställd i enkäten var *vem utför de manuella testerna?* och besvarades av de 51 deltagare som uppgivit att kommunen testar tillgänglighetsanpassningen av sin webbplats manuellt. 39.2% svarade *Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag*, 31,4% svarade *Ett externt testföretag, men inte samma grupp av*

utvecklare som utvecklat webbsidan, 23.5% svarade *Internt på institutionen* – inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan och 5.9% svarade fritextsvar som här har slagits ihop till posten *Annat*.



Figur 5.3.3 för frågan Vem utför de manuella testerna?

Det finns alltså en lätt lutning mot att samma utvecklare som utvecklar sidan också är de som testar den, om svaren behandlas separat. Om de andra två svarsalternativen, att sidan testas internt eller externt men inte av gruppen av utvecklare, läses tillsammans så får istället

dessas svar en lätt övervikt. Mest intressanta är nästan fritextsvaren här, särskilt om de kombineras med fritextsvaren på den anslutande frågan *vem har ansvar för att skriva de manuella testerna*. Fritextsvaren vittnar om ett brett testengagemang hos de kommuner som svarat, samt en medvetenhet om WCAG och de krav som WCAG ställer. Även specifikt inköpta tjänster för manuell testning har gjorts, och sidan testas ofta på medborgare eller andra externa personer.

Vår nuvarande sida är sedan 2012 och validerar inte helt och hållet mot WCAG 2.0. Vi håller på att bygga en ny som lanseras i september 2018 och då ska vi följa WCAG 2.0 AA eller mer. Tester idag sker sporadiskt men vi kommer att bättra oss. - Fritextsvar

Givna fritextsvar på denna samt den anslutande frågan om vem som skriver de manuella testerna:

- Vi köpte tjänst via Funka AB.

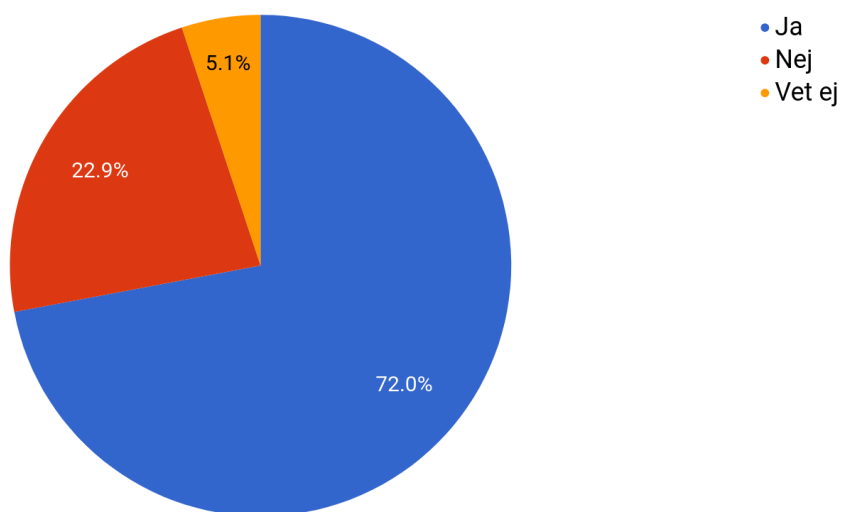
- *Vi gör dels egna tester genom att fritt utforska eller när vi utvecklar nya funktioner. Men vi har också köpt extern granskning av testföretag vid flera tillfällen.*
- *Vår nuvarande sida är sedan 2012 och validerar inte helt och hållet mot WCAG 2.0. Vi håller på att bygga en ny som lanseras i september 2018 och då ska vi följa WCAG 2.0 AA eller mer. Tester idag sker sporadiskt men vi kommer att bättra oss.*
- *En blandning mellan internt och Techniques for WCAG*
- *Eftersom vi arbetar löpande med testning har vi använt oss av både WCAG, företaget vi köpt webben av och oss själva.*
- *Återigen har vi använt oss av flera alternativ. Både externt och internt.*
- *Externa privatpersoner*
- *Medborgare/användare och anställda*
- *Internt utformar vi testerna men de testas på medborgare el kollegor som inte arbetar med webben*
- *Både internt utförda tester samt externt inköpta granskningar*
- *En blandning mellan grupp av utvecklare samt användare*

5.3.2 Automatisk testning

Följande enkätfrågor om automatisk testning ställdes endast till de kommuner som uppgivit att de testat sidans tillgänglighetsanpassning, och den totala mängden svarande uppgår alltså här till 118 personer.

Frågan ställd i enkäten var *utför ni automatiska tester av sidans tillgänglighetsanpassning?* och besvarades av de 118 deltagare som uppgivit att kommunen testat tillgänglighetsanpassningen av sin webbplats. 22.9% svarade *Nej* 72.0% svarade *Ja*, och 5.1% svarade *Vet ej*.

Utför ni automatiska tester av sidans tillgänglighetsanpassning?



Figur 5.3.4 för frågan Utför ni automatiska tester av sidans tillgänglighetsanpassning?

Nästan tre fjärdedelar av de kommuner som uppgivit att de testat sidan använder sig alltså i någon mån av automatiska tester. Följande enkätfrågor om automatisk testning ställdes endast till de kommuner som uppgivit att de testat sidans tillgänglighetsanpassning automatiskt, och den totala mängden svarande uppgår alltså här till 85 personer.

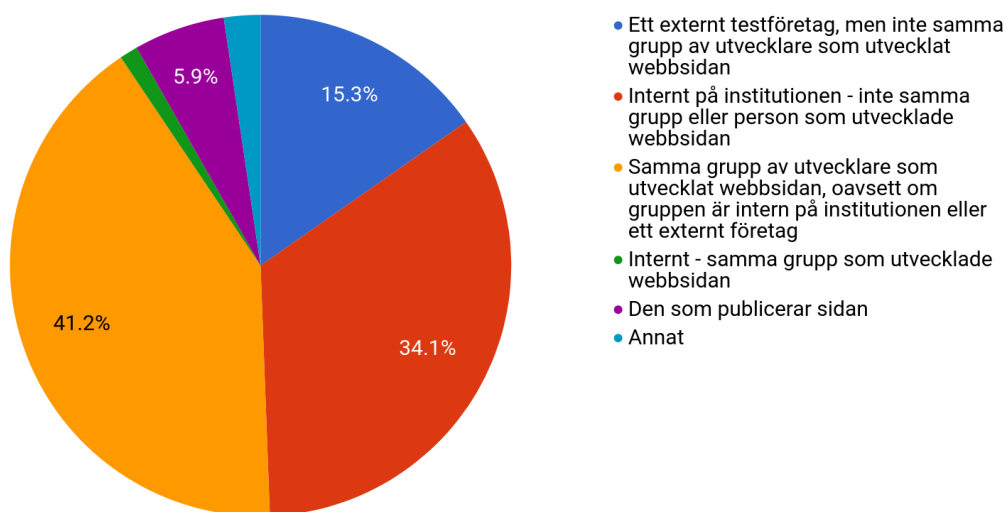
Vem kör de automatiska testerna och kontrollerar resultatet?

Bygger fn ny webb o tillgänglighetsfrågorna ingår men är inte klara ännu

- Fritextsvar

Frågan ställd i enkäten var *Vem kör de automatiska testerna och kontrollerar resultatet?* och besvarades av de 85 deltagare som uppgivit att kommunen

testar tillgänglighetsanpassningen av sin webbplats med automatiska tester. 41.2% svarade *Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag*, 34.1% svarade *Internt på institutionen - inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan*, 15.3% svarade *Ett externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan*, 5.9% svarade *Den som publicerar sidan* och 1.2% svarade *Internt på institutionen - samma grupp som utvecklade webbsidan*. 2.4% uppgav fritextsvar som här har sammanställts som *Annat*.



Figur 5.3.5 för frågan Vem kör de automatiska testerna och kontrollerar resultatet?

Återigen finns det alltså en lätt lutning mot att samma utvecklare som utvecklar sidan också är de som testar den, om svaren behandlas separat. På samma sätt som med den manuella testningen så får svarsalternativen att sidan testat internt eller externt men inte av gruppen av utvecklare en lätt övervikt om dessa svar tas i grupp. Bland de fritextsvar som gavs var det så många som uppgav att testningen finns inbyggd i publiceringsverktyget och kontrolleras av den som publicerar sidan att detta bröts ut till ett eget svarsalternativ: övriga fritextsvar berättar om ett kombinerat förbättrings- och kontrolleringsarbete baserat på olika automatiska testpraktiker, eller på ett arbete i utveckling.

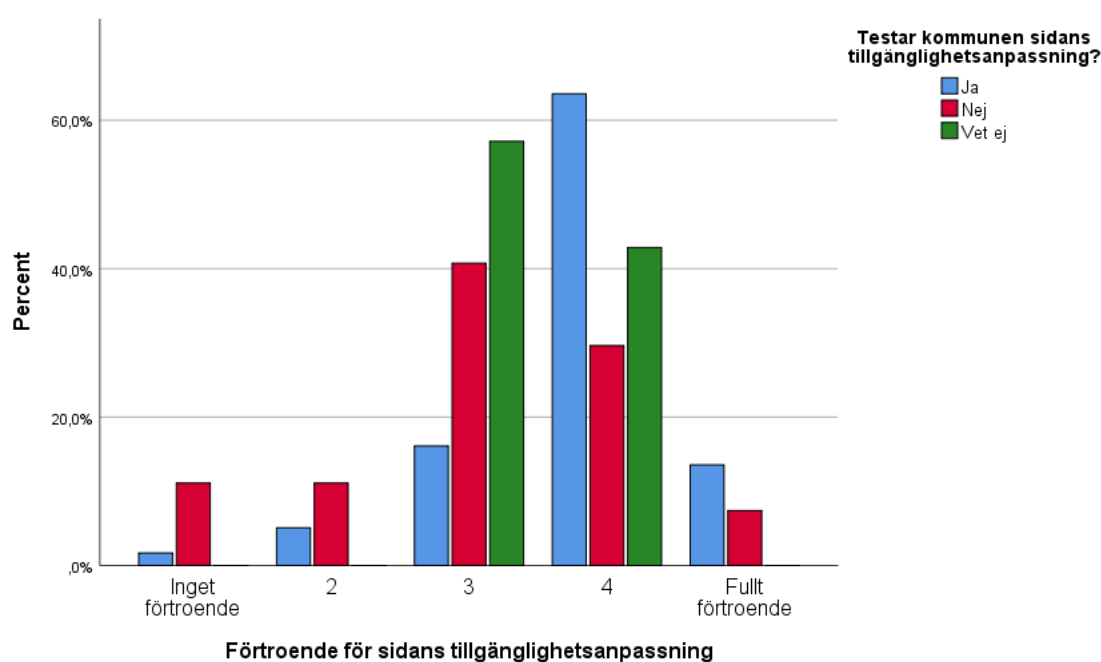
Givna fritextsvar:

- *Bygger fn ny webb o tillgänglighetsfrågorna ingår men är inte klara ännu*
- *Vi använder ett färdigt verktyg som automatiskt kör testerna sedan kontrolleras resultatet dels av oss som arbetar centralt med samordning och utvecklingen av sajten och dels av de olika redaktörerna som arbetar ute i olika verksamheter och som ansvarar för olika delar av innehållet på sajten*
- *Automatiskt av verktyg från externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan och resultatet kollar vi internt. underlaget använder vi till förbättringar*

6 Diskussion och analys

6.1 Testning och förtroende

Låt oss referera tillbaka till figur 5.2.1 och 5.3.1 ovan. Dessa figurer visar att 99.3 procent av de deltagande kommunerna har en intention att deras webbplats ska vara tillgänglighetsanpassad, och att 78.1 procent är medvetna om att de utför någon form av testning av tillgänglighetsanpassningen. Denna diskrepans är hög, och vittnar om en möjlig brist på kunskap om nödvändigheten i att testa, eller kunskap om hur testning bör utföras. Än mer intressant blir resultatet om det analyseras i ljuset av det uppgivna förtroendet för att webbplatsen faktiskt är tillgänglighetsanpassad, se figur 6.1.1 nedan.



Figur 6.1.1

Några saker står ut i diagrammet. Dels faktumet att förtroendet generellt sett är lägre hos dem som inte testar, vilket bekräftar vår tes av att förtroendet höjs av att testa även för kunden. Dels att det finns fall där fullt förtroende för sidans tillgänglighetsanpassning har angivits, trots att inga tester utförs, något som vittnar om ett behov att undersöka, kanske med hjälp av djupintervjuer, vad som leder till det upplevda förtroendet om det inte är någon form av testning. Dels att förtroendet hos dem som inte vet om de testat eller inte är förvånansvärt högt – inget förtroende under tre har uppgetts från dem som inte vet om testning utförs. Det är svårt att spekulera i varför, om det helt enkelt beror på att bristande

kännedom leder till en känsla av trygghet i det att man åtminstone inte vet att man har misslyckats med att testa, men det är en intressant kuriositet att notera likväl.

6.2 Typ av testning och förtroende

Efter att således ha konstaterat att testning av webbplatsen höjer förtroendet för dess tillgänglighetsanpassning något, och därmed bekräftat den tidigare forskning som finns på liknande ämnen, rör vi oss vidare till *typ* av testning och hur detta påverkar förtroende. Mot bakgrund av den forskning och bakgrund som gicks igenom i arbetets inledning borde vi alltså kunna se att

- a) de flesta har valt att testa antingen enbart manuellt eller manuellt och automatiskt i kombination, samt
- b) förtroendet borde vara högre bland dem som testar manuellt eftersom svårigheten att utveckla automatiska testverktyg som testar WCAG är stor, och felmarginalen i resultatvisningen hos dessa verktyg likaså.

6.2.1 Utför Sveriges kommuner manuella, automatiska eller både manuella och automatiska tester av sina webbplatser tillgänglighetsanpassning?

Vi börjar med att analysera vårt resultat ovan för att utröna *hur* kommunerna testar, och kommer fram till följande:

Testsätt	Frekvens	Procent	Kumulativ procent
Både manuellt och automatiskt	38	38,8	38,8
Endast automatiskt	47	48	86,8
Endast manuellt	13	13,2	100
Totalt	98	100	100

Kommentar: 20 respondenter uppgav "vet ej".

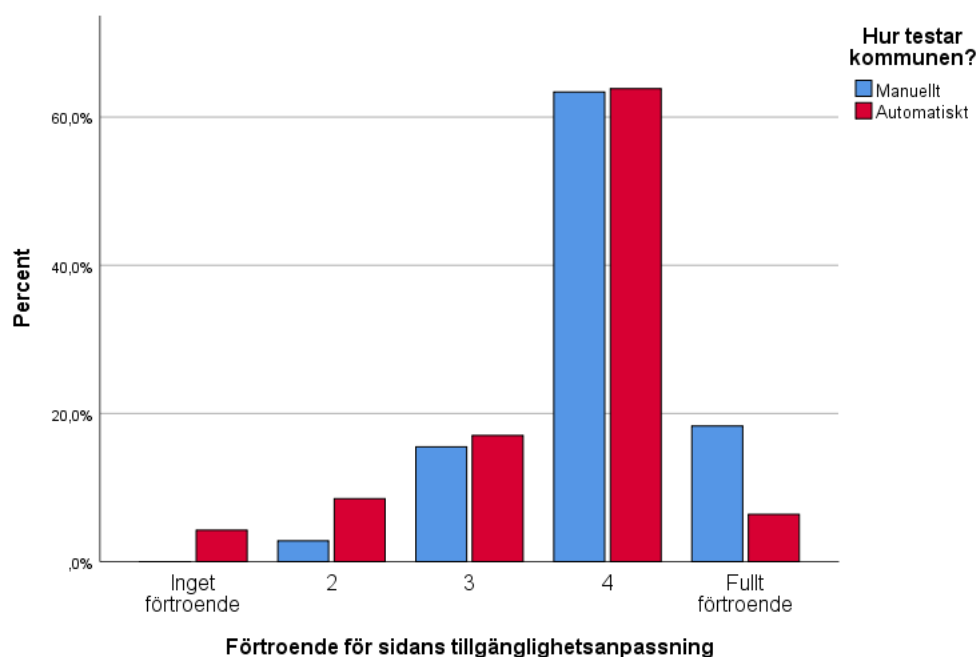
Tabell 6.2.1

118 av kommunerna uppgav att de testar sin tillgänglighetsanpassning. Av dem har 98 kommuner besvarat frågan om *hur* tillgänglighetsanpassning testas med något annat än *Vet ej*. 13,2 procent, strax under en åttondel av de kommuner som vet hur de testar sin tillgänglighetsanpassning, testar den alltså enbart manuellt. 48 procent, ungefär hälften, testar den enbart med hjälp av automatiska tester, och ungefär två femtedelar testar både automatiskt och manuellt. Detta är inte vad vi hoppades att se i linje med hypotes a) ovan,

att en majoritet av kommunerna skulle inkludera manuella tester. Resultatet visar istället att 51 kommuner, ungefär 50 procent, inkluderar manuella tester, medan motsvarande siffra för automatiska tester är 85 kommuner, eller ungefär 87 procent. Siffran för de som följt WCAG:s råd fullt ut och testar både automatiskt och manuellt är 38 kommuner, ungefär 39 procent. Det är självfallet även här svårt att spekulera i vad detta beror på – dålig kommunikation från det datavetenskapliga fältet om vilka testpraktiker som bör användas, lågt förtroende hos kommunen för deras egen förmåga att testa manuellt på ett effektivt sätt – men tydligt är att det är ett resultat som är värt att notera och undersöka vidare.

I relation till detta tittar vi då vidare på hur typen av testning som utförs verkar påverka förtroendet:

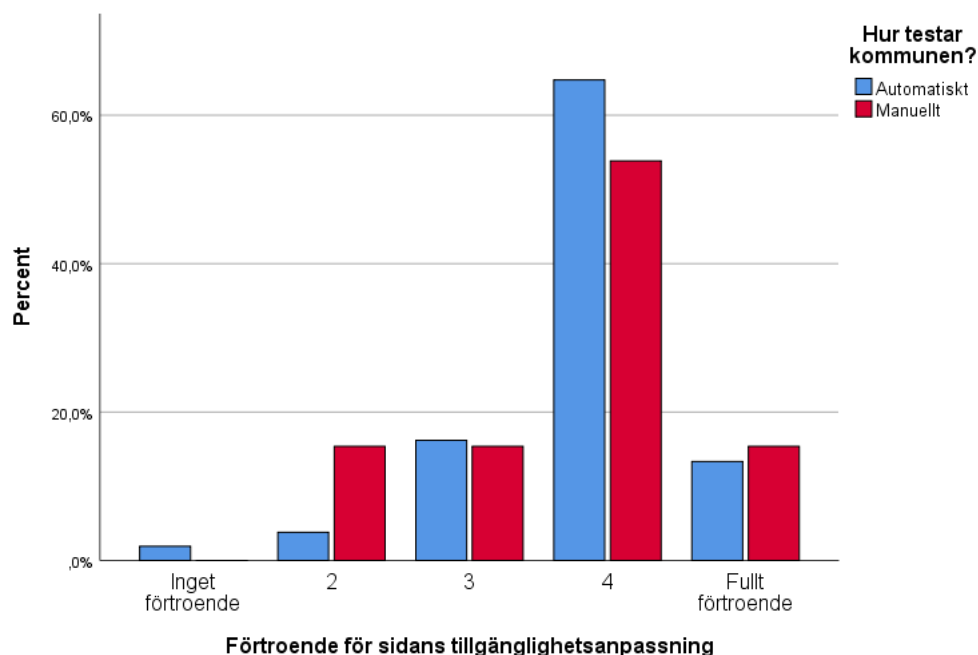
6.2.2 Påverkar vilken typ av ovan nämnda test som utförs förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning?



Figur 6.2.4

I figur 6.2.4 ovan inkluderas i variabeln *Automatiskt* de som enbart testar automatiskt, och i *Manuellt* alla som testar manuellt, oavsett om de också testar automatiskt. Detta görs för att mäta skillnaden i förtroende som uppstår under närvaro och frånvaro av *manuell* testning. Vi kan se att skillnaden inte verkar vara särskilt stor, men antalet som uppger *fullt förtroende* ökar med runt 15 procent när manuell testning är en del av

testproceduren. Värt att notera är även att de enda som uppger *inget förtroende* är de som testar automatiskt men inte manuellt – det finns alltså en grupp som utför automatiska tester men ändå helt saknar förtroende för webbplatsens tillgänglighetsanpassning.



Figur 6.2.5

Detta ska då jämföras med ovanliggande figur 6.2.5, där vi gör samma mätning för närvaron av automatisk testning: i variabeln *Automatiskt* inkluderas alla som testar automatiskt, oavsett om de också testar manuellt, och i *Manuellt* inkluderas enbart de respondenter som enbart testar manuellt., Detta görs, likt ovan, för att mäta skillnaden i förtroende som uppstår under närvaro och frånvaro av *automatisk* testning. Även här är skillnaden i förtroende mycket litet – de som uppger 4 i upplevt förtroende ökar något vid närvaro av automatisk testning, medan de som uppger 5 ökar något vid närvaro av manuell testning. I relation med varandra pekar alltså dessa resultat mot en ytterst liten skillnad i upplevt förtroende baserat på om testningen som utförs är manuell eller automatisk. I relation till den ovan nämnda forskningen och vår hypotes *b)* att förtroendet borde vara högre vid närvaro av manuell testning kan denna nästan försumbara skillnad i resultat sägas indikera att vi som systemutvecklare bör se över hur vi kommunicerar kring testverktyg och testpraktiker även här. Vad är det som orsakar denna brist på skillnad i förtroende? En tänkbar förklaring är naturligtvis även här att kunskapen om effektiviteten hos de olika testpraktikerna inte har nått ut, eller att kommunen inte litar på sin egen kompetens vad det gäller att testa manuellt. En möjlig förklaring är också att kommunen helt saknar kunskap om att det är möjligt att testa manuellt, och därmed inte uppfattar att

det kan finnas en brist i testproceduren – undersökningen har bara mätt vilka testpraktiker som används, inte kommunens kunskap om vilka testpraktiker som finns.

6.3 Acceptanstestning och förtroende

6.3.1 Acceptanstestar Sveriges kommuner sin webbplats tillgänglighetsanpassning?

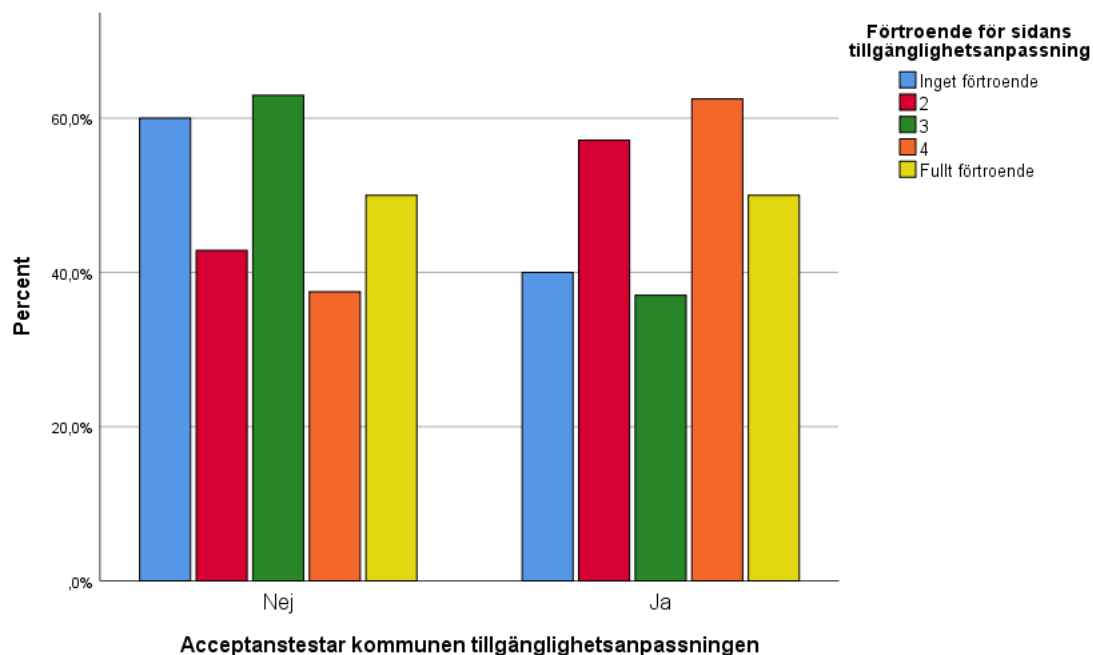
Svaren vi hittar i figurerna 5.3.3 och 5.3.5 i resultatdelen visar oss när de samkörs att runt fyra femtedelar av de kommuner som testar sin tillgänglighetsanpassning kan sägas utföra någon typ av acceptanstestning, att webbplatsen alltså testas av någon annan än den som utvecklat den.



Figur 6.3.1

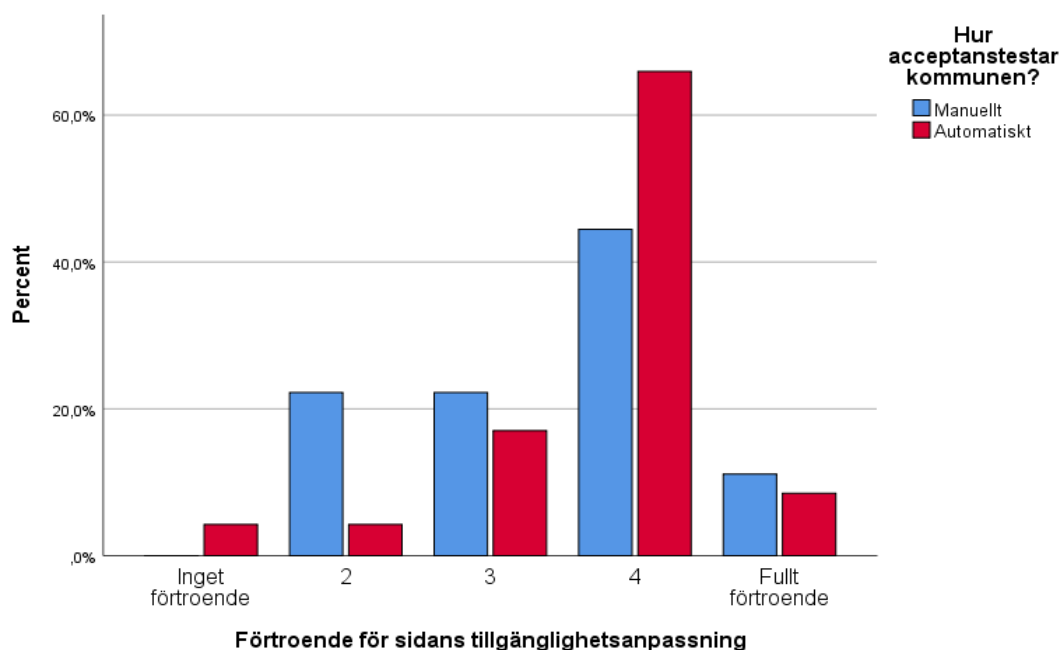
Det intressanta är att ta svaret på denna fråga och använda det för att belysa *förtroendeskillnader*.

6.3.2 Påverkar acceptanstestningen förtroendet för webbplatsens tillgänglighetsanpassning?



Figur 6.3.2

Jämför vi förtroendet hos de kommuner som utför och inte utför acceptanstestning bekräftas alltså vår tentativa hypotes som ställdes upp mot bakgrund av den tidigare forskning som visar att förtroendet för kod ökar hos de utvecklare som testar sin kod: vi kan se en viss övervikt mot högre förtroende hos de kommuner som acceptanstestar än hos de kommuner som låter utvecklarna själva utföra testningen. Detta är en fingervisning till de kommuner som inte acceptanstestar om att sådan testning bör göras, samt en fingervisning till oss som systemutvecklare att det, återigen, är viktigt att kommunicera med kund om acceptanstestning samt att utveckla verktyg för acceptanstestning. I relation till dessa verktyg är det också viktigt att göra analysen som visar hur förtroendet ser ut mellan olika typer av acceptanstestning:



Figur 6.3.3

Här hittar vi ett förvånande resultat: förtroendet är generellt sett distinkt högre hos de kommuner som acceptanstestar automatiskt än manuellt. Detta kan ställas mot resultatet vi fick i vår översikt över förtroendet i relation till hur kommunen *testar* snarare än *acceptanstestar*, se figur 6.2.4 och 6.2.5 ovan – där hade skillnaden mellan manuell och automatisk testpraktik ingen direkt relevant påverkan på förtroendet. Detta resultat antyder att kommunen, när de testar själva, har mindre förtroende för den manuella testningen än den automatiska än när någon annan utför testningen åt dem – all teoretisering kring orsak blir här naturligtvis spekulativ, men resultatet är intressant i relation till den forskning som finns angående att automatiska testverktyg gärna sväljer fel, och rapporterar *false positives*[23]. Det är möjligt att tänka sig att kommunen här har ett högre förtroende för automatiska testverktyg både för att de upplever att de är skrivna av experter, medan kommunen ser sig själva som amatörer när de utför manuell testning, och för att vi som människor tenderar att lita på tekniken – en grön bock som strålar mot oss är svår att tolka som en potentiell lögn, mycket svårare än det är att misstro ens egen upplevelse av att testa sidan.

7 Slutsatser och fortsatta studier

Syftet med arbetet var att ta ett första steg mot att kartlägga hur förtroende påverkas av typ av testning, belysa hur väl det datavetenskapliga fältet når ut med den kunskap som

finns angående testning av tillgänglighetsanpassning, samt i någon mån undersöka hur förberedda Sveriges kommuner är på EU-direktivet om tillgänglighetsanpassning av webbplatser som kommer att träda i kraft i september 2018. Detta syfte konkretiserades genom frågeställningar om testmetodik och förtroende, som skickades ut till Sveriges kommuner i form av en onlinebaserad enkätundersökning. Enkätsvaren sammanställdes och analyserades med hjälp av SPSS för att besvara de frågeställningar som satts upp, och svaren på dessa frågeställningar relaterades till den tidigare beskrivna forskning på ämnet som uppvisar resultat som antyder att förtroendet bör vara högre om testning utförs än om testning är frånvarande, samt att manuell testning är mer effektiv än automatisk testning i relation till att testa tillgänglighetsanpassning.

Svaret på vår övergripande fråga, om det går att se ett samband mellan testpraktik och förtroende för sidans tillgänglighetsanpassning hos de av Sveriges kommuner som har som intention att deras webbplats ska vara tillgänglighetsanpassad, visade sig vara ett rungande *nja* – i linje med tidigare forskning är det mycket riktigt så att förtroendet verkar vara högre vid testning än när testning saknas, samt högre när acceptanstestning utförs än när utvecklarna själva testat sin kod, men resultatet visar att färre kommuner testat manuellt än automatiskt. Utöver detta lyser några större indikationer på att manuell testning har ett samband med högre förtroende för sidans tillgänglighetsanpassning med sin frånvaro. Vad som däremot är möjligt att se är att de kommuner som utförde manuell testning gav många fritextsvar, att de uppger att de använder sig av många olika typer av testning, och att de dessutom ofta uppgav en kännedom om WCAG i sina fritextsvar. Allt detta är indikationer på ett högt engagemang hos de manuellt testande kommunerna som, om än inte statistiskt säkerställt, går i linje med tanken på att en högre grad av engagemang och kunskap går hand i hand med manuell testning.

Resultatet kan naturligtvis inte sägas vara representativt för någon annan grupp än Sveriges kommuner, men pekar ändå mot en tendens som är värd att notera och ta vidare. Arbetet har tagit tentativa steg för att besvara de frågeställningar det gav sig ut för att besvara. De generella slutsatser som kan dras i relation till det syfte vi hade med att ställa de frågor vi ställde är att frånvaron eller närvaron av testning tycks påverka förtroendet för kund på samma sätt som det tidigare har påvisats att det gör för programmeraren själv, att vi inom datavetenskapen måste bli bättre på att utveckla testverktyg som kan testa tillgänglighetsanpassning, eftersom automatiska verktyg används i så hög grad, vi måste bli bättre på att kommunicera vilka testpraktiker som är mer och mindre effektiva, samt bli bättre på att låta våra testverktyg kommunicera sanningen om att de faktiskt inte på ett

pålitligt sätt kan garantera att en grön bock betyder korrekt implementation av den tillgänglighetsanpassning som testas. För kommunernas del pekar resultatet mot vikten av att själva testa tillgänglighetsanpassningen av sin sida, samt öppnar dörrar för potentiell värdefull kompetensutveckling inom manuell testning av tillgänglighetsanpassning inför det nya EU-direktivets införande. Ämnet är stort och svårt, och det finns ett behov av att vi samarbetar tvärvetenskapligt så väl som mellanmänniskt för att undvika att vara ett hinder för att människan ska kunna fungera i samhället.

Eftersom resultaten är så tentativa är deras främsta merit att de belyser intressanta tendenser och hoppas inspirera till vidare forskning inom relevanta ämnesområden. Det går att föreställa sig och rekommendera intervjustudier för att söka vidare svar på frågan om varför kommunerna testar mer automatiskt än manuellt – är det på grund av bristande kunskap i hur effektivt det är med manuell testning, och hur förhållandevis opålitligt med automatisk? Är det på grund av bristande kunskap i hur man testar manuellt? I relation till detta är det också oerhört intressant att undersöka varför kommunerna som acceptanstestar har högre förtroende för automatisk testning än för manuell. Man kan till och med tänka sig en psykologisk och filosofisk forskningstråd som spinner från denna tanke, där vi ställer oss frågor som om det går att förklara med en generellt sett högre mänsklig tilltro till automatiserade processer än till manuella, och om vi litar vi mer på maskiner än på oss själva. Vad innebär det för programmeraren och byggaren som skapar maskinerna? Inom det mer datavetenskapliga fältet är det också naturligtvis viktigt att fortsätta de forskningsinsatser som finns på ämnen relaterade till tillgänglighetsanpassning och utvecklingen av verktyg för att testa den på ett pålitligt sätt.

Referenser

- [1] Sveriges Konsumenter, "Faktablad 2 – funktionsnedsättning, funktionshinder eller funktionsvariation," *Sveriges Konsumenter*, oktober 2016 [Online] Tillgänglig: <http://www.sverigeskonsumenter.se/Global/Med%20r%C3%A4tt%20att%20handla%20-%20utb.material/Faktablad%202.pdf>. [Hämtad: 30 april, 2018].
- [2] Svenska Akademien, *Svenska Akademiens Ordbok*, 14 uppl. Stockholm: Svenska Akademien, 2004. [E-bok] Tillgänglig: svenska.se.
- [3] International Organization for Standardization, "All about ISO," *International Organization for Standardization* [Online] Tillgänglig: <https://www.iso.org/about-us.html>. [Hämtad: 1 maj, 2018].
- [4] International Organization for Standardization, "Standard 26 800," *International Organization for Standardization* [Online] Tillgänglig: <https://www.iso.org/standard/42885.html>. [Hämtad: 1 maj, 2018].
- [5] W3C, "About W3C," *Word Wide Web Consortium* [Online] Tillgänglig: <https://www.w3.org/Consortium/>. [Hämtad: 25 april, 2018].
- [6] W3C, "W3C Mission," *Word Wide Web Consortium* [Online] Tillgänglig: <https://www.w3.org/Consortium/mission>. [Hämtad: 26 april, 2018].
- [7] WAI, "Web Accessibility Initiative - WAI," *Word Wide Web Consortium* [Online] Tillgänglig: <https://www.w3.org/WAI/>. [Hämtad: 26 april, 2018].
- [8] Susanna Laurin, "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 – Auktoriserad svensk översättning," *Word Wide Web Consortium* [Online] Tillgänglig: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-sv/>. [Hämtad: 2 maj, 2018].
- [9] Benjamin Hawkes-Lewis, "Accessibility testing," *Word Wide Web Consortium* [Online] Tillgänglig: https://www.w3.org/wiki/Accessibility_testing. [Hämtad: 2 maj, 2018].

- [10] Web Accessibility Initiative, "Web Accessibility Evaluation Tools," *Word Wide Web Consortium*, mars 2016 [Online] Tillgänglig: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools>. [Hämtad: 1 maj, 2018].
- [11] T, Berners Lee, "Long Live the Web," *Utrecht University*, December 2010 [Online] Tillgänglig: ScienceDirect, <http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b1iuw/materiaal/lit/Long%20Live%20the%20Web%20-%20A%20Call%20for%20Continued%20Open%20Standards%20and%20Neutrality.pdf>. [Hämtad: 1 maj, 2018].
- [12] Post- och Telestyrelsen, "Andra argument för tillgänglighet," *Post- och telestyrelsen* [Online] Tillgänglig: <https://webbriktlinjer.se/tillganglighet/andra-argument/> [Hämtad: 28 april, 2018].
- [13] Post- och Telestyrelsen, "Andra argument för tillgänglighet," *Post- och telestyrelsen* [Online] Tillgänglig: <https://webbriktlinjer.se/lagkrav/diskrimineringslagen/> [Hämtad: 28 april, 2018].
- [14] Regeringen, "Konvention om rättigheter för personer med funktionsnedsättning och fakultativt protokoll till konventionen," *Regeringen*, april 2015 [Online] Tillgänglig: <http://www.regeringen.se/rattsdokument/sveriges-internationella-overenskommelser/2008/01/so-200826/> [Hämtad: 28 april, 2018].
- [15] EUR Lex, "Directive (EU) 2016/2102 of the European Parliament and of the Council of 26 October 2016 on the accessibility of the websites and mobile applications of public sector bodies," *Post- och telestyrelsen*, oktober 2016 [Online] Tillgänglig: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.327.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2016:327:TOC [Hämtad: 28 april, 2018].

- [16] Post- och Telestyrelsen, "Webbdirektivet," *Post- och telestyrelsen* [Online]
Tillgänglig: <https://webbriktlinjer.se/lagkrav/webbdirektivet/>
[Hämtad: 28 april, 2018].
- [17] ISTQB Standard glossary of terms used in Software Testing. *ISTQB*, 2010.
- [18] Munir, Hussan et al. An Experimental Evaluation Of Test Driven Development Vs. Test-Last Development With Industry Professionals. 2014. Print.
- [19] Edwards, Stephen H. Using Software Testing To Move Students From Trial-And-Error To Reflection-In-Action. 2004. Print.
- [20] S. Hotomski, E.B Charrada, M. Glinz, "Aligning Requirements and Acceptance Tests via Automatically Generated Guidance," IEEE, *Requirements Engineering Conference Workshops (REW)*, 2017 IEEE 25th International, oktober 2017 [Online]
Tillgänglig: IEEExplore, <https://ieeexplore.ieee.org>. [Hämtad: 30 april 2018].
- [21] Lucassen et.al, "Behavior-Driven Requirements Traceability via Automated Acceptance Tests," IEEE, 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), s 431-434 oktober 2017 [Online] Tillgänglig: IEEExplore, <https://ieeexplore.ieee.org>. [Hämtad: 30 april 2018].
- [22] Nietzio et.al, "Following the WCAG 2.0 techniques: experiences from designing a WCAG 2.0 checking tool," IEEE, *Computers Helping People with Special Needs. Proceedings 13th International Conference, ICCHP 2012*, juli 2017 [Online]
Tillgänglig: Inspec, <https://www.theiet.org/resources/inspec/>. [Hämtad: 30 april 2018].
- [23] Vigo, Markel; Brajnik, Giorgio, "Automatic web accessibility metrics: Where we are and where we can go," *Interacting with Computers*, vol. 23, nr 2, s. 137-155, mars 2011 [Online] Tillgänglig: Inspec, <https://www.theiet.org/resources/inspec/>. [Hämtad: 30 april 2018].
- [24] Hend S. Al-Khalifa; Maryam Al-Kanhal; Hailah Al-Nafisah; Noura Al-soukaih; Elaf Al-hussain; Moneerah Al-onzi, "A pilot study for evaluating Arabic websites using

automated WCAG 2.0 evaluation tools," *Information and Communication Systems (ICICS) 2016 7th International Conference on*, s. 293 - 296, juni 2016 [Online]
Tillgänglig: IEEExplore, <https://ieeexplore.ieee.org>. [Hämtad: 30 april 2018].

[25] Youngblood, Norman E, "Revisiting Alabama state website accessibility," *Government Information Quarterly*, vol. 31, nr 3, s. 476-487, juli 2014 [Online]
Tillgänglig: Inspec, <https://www.theiet.org/resources/inspec/>. [Hämtad: 30 april 2018].

[26] Acosta-Vargas, Patricia; Lujan-Mora, Sergio; Salvador-Ullauri, Luis, "Quality evaluation of government Web sites," 2017 *Fourth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)* april 2017 [Online] Tillgänglig: Inspec, <https://www.theiet.org/resources/inspec/>. [Hämtad: 30 april 2018].

[27] G. Djurfeldt, M. Barmark, Statistisk Verkttygslåda 0 – att förstå och förändra världen med siffror. Lund: *Studentlitteratur*, 2015.

Bilagor

Appendix A: Enkät

Tillgänglighetsanpassning

Hej! Tack för att du valt att delta i undersökningen, förhoppningsvis går allt snabbt och smidigt. Ordet "tillgänglighetsanpassning", som det används här, betyder att ha anpassat i syfte att ge människor med alla typer av funktionsvariation möjlighet att skaffa sig tillgång till likvärdig information.

*** Required**

1. **Hur många invånare har kommunen?** ** Mark only one oval.*

- ☐ Under 10 000
- ☐ Mellan 10 001 och 50 000
- ☐ Mellan 50 001 och 100 000
- ☐ Mellan 100 001 och 200 000
- ☐ Över 200 000

2. **Hur är kommunens webbplats framtagen?** ** Mark only one oval.*

- ☐ Internt på institutionen - specialbyggd
- ☐ Internt på institutionen - byggd med verktyg som Wordpress eller Squarespace
- ☐ Av extern person eller firma som levererade färdigt resultat
- ☐ Av extern person eller firma i samarbete med institutionen
- ☐ Vet ej
- ☐ Other: _____

3. **Vilket förtroende har du för att kommunens webbplats är tillgänglighetsanpassad?** ** Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Inget förtroende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fullt förtroende

4. **Finns det en intention hos kommunen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad? *** *Mark only one oval.*

- ☐ Ja
- ☐ Nej *Skip to question 14.*
- ☐ Vet ej *Skip to question 14.*

Testning

"Test", som det används här, betyder att på något vis undersöka.

5 **Testar ni, eller har ni testat, sidans tillgänglighetsanpassning? *** *Mark only one oval.*

- ☐ Ja *Skip to question 6.*
- ☐ Nej *Skip to question 14.*
- ☐ Vet ej *Skip to question 14.*

Manuell testning

Ett manuellt test är ett test som utförs av en person, med eller utan instruktioner, som sedan avgör resultatet av testet, med eller utan hjälp av guidelines. Ett exempel på ett manuellt test är att någon säger "testa om knappen blir blå när man trycker på den", någon annan trycker på knappen och svarar "ja, den blev blå", eller att någon följer en lista av skriva instruktioner och förväntade resultat och jämför med verkligheten. Ett manuellt test kan också vara explorativt, att någon testar att använda sidan utan instruktioner och sedan rapporterar sitt intryck.

6. **Utför ni manuella tester av sidans tillgänglighetsanpassning? *** *Mark only one oval.*

- ☐ Ja *Skip to question 8.*
- ☐ Nej *Skip to question 7.*
- ☐ Vet ej *Skip to question 7.*

Automatisk testning

Ett automatiskt test är ett test som är skrivet i någon form av programmeringsspråk. Vilka tester som görs och om något passerar eller inte passerar testet avgörs av testet själv, och den som sätter igång testet kommer enbart att presenteras med ett resultat i någon form där det står vilka typer av kriterier som testats och om testerna passerade eller inte.

7. **Utför ni automatiska tester av sidans tillgänglighetsanpassning? *** *Mark only one oval.*

- ☐ Ja *Skip to question 11.*
- ☐ Nej *Skip to question 14.*
- ☐ Vet ej *Skip to question 14.*

Manuell testning - procedur

8. Vem har det primära ansvaret för att skriva de manuella testerna? * *Mark only one oval.*

- ☐ Vi använder oss inte av skrivna tester, vi testar genom att fritt utforska sidan och rapportera ett intryck.
- ☐ Internt på institutionen - inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan
- ☐ Ett externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan
- ☐ Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag
- ☐ WCAG - testerna är tagna från WCAG:s "Techniques for WCAG"
- ☐ Vet ej
- ☐ Other: _____

9 Vem utför de manuella testerna? * *Mark only one oval.*

- ☐ Internt på institutionen - inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan
- ☐ Ett externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan
- ☐ Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag
- ☐ Vet ej
- ☐ Other: _____

10. Ingår testare med behov av den tillgänglighetsanpassning som testas i testgruppen? * *Mark only one oval.*

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ I vissa fall
- ☐ Vet ej

Automatisk testning - procedur

11. Vem skriver de automatiska testerna? * Mark

only one oval.

- ☐ Internt på institutionen - inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan
- ☐ Ett externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan
- ☐ Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag
- ☐ Ett färdigt verktyg för tillgänglighetstestning används
- ☐ Vet ej
- ☐ Other: _____

12. Vem kör de automatiska testerna och

kontrollerar resultatet? * Mark only one oval.

- ☐ Internt på institutionen - inte samma grupp eller person som utvecklade webbsidan
- ☐ Ett externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan
- ☐ Samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan, oavsett om gruppen är intern på institutionen eller ett externt företag
- ☐ Vet ej
- ☐ Other: _____

13 Om färdigt verktyg för tillgänglighetstestning används, vilket använder

ni primärt? Mark only one oval.

- ☐ AChecker
- ☐ Web Accessibility Assessment Tool
- ☐ Other: _____

Kontaktuppgifter

Oavsett ditt svar är det inte säkert att du blir kontaktad.

14. Skulle du kunna tänka dig att svara på några ytterligare, mer specifika, frågor över mail, om det skulle bli aktuellt? * *Mark only one oval.*

- ☐ Ja *Skip to question 15.*
- ☐ Nej *Skip to "Tack för ditt deltagande!".*

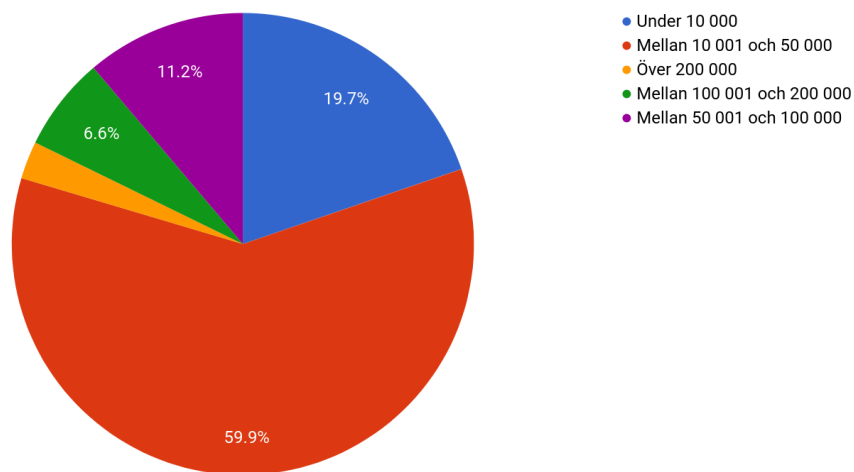
Mailadressen kommer inte att kopplas till enkätsvaren.

15. Vad är din föredragna mailadress för att bli kontaktad med dessa frågor?

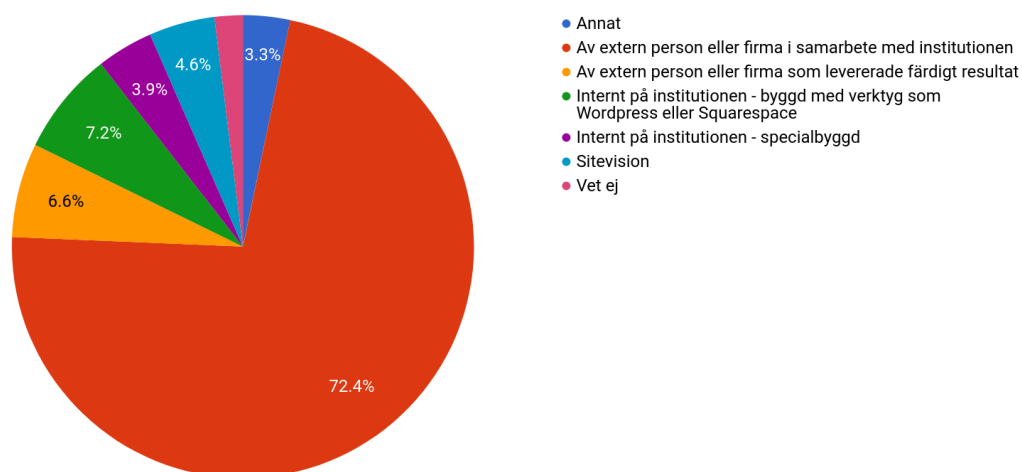
.Tack för ditt deltagande!

Appendix B: Enkät svar

Hur många invånare har kommunen?



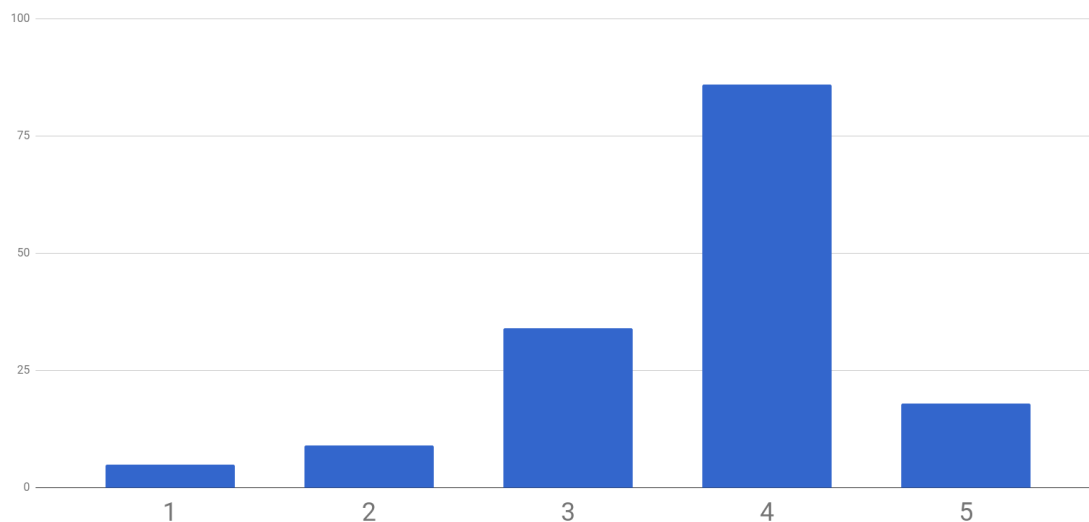
Hur är kommunens webbplats framtagen?



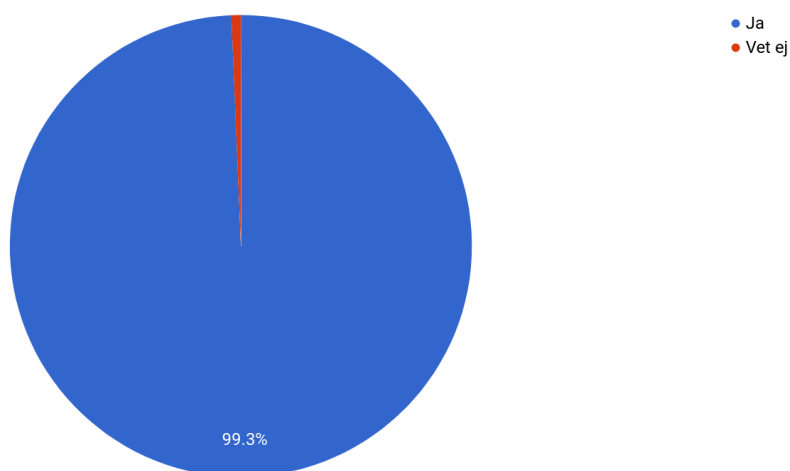
Givna fritextsvar, här sammanställda som "Annat":

- *En mix, faktiskt. Ursprungligen framtagen efter tillgänglighetsnormer som gällde 2012 av extern firma, gemensam design för fem Dalslandskommuner, med olika färgteman, bara. Med tiden har webbplatserna divergerat kraftigt.*
- *Fast vi är en stad/kommun - inte en institution...*
- *I Episerver av både egen utvecklare och externt företag*
- *Svaren är för vår nuvarande webbplats. Vi byter webbplats under 2018.*
- *Vi använder öppen källkod Wordpress, Linux*

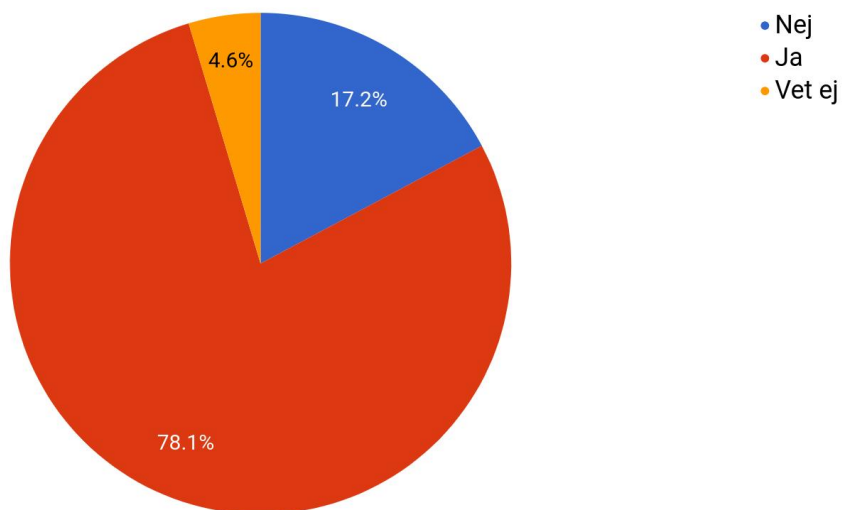
Vilket förtroende har du för att kommunens webbplatsen är tillgänglighetsanpassad?



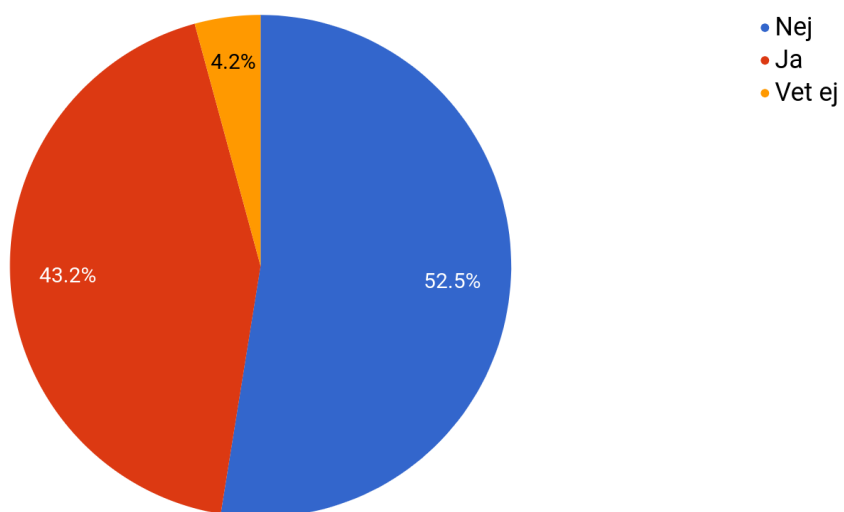
Finns det en intention hos kommunen att webbplatsen ska vara tillgänglighetsanpassad?



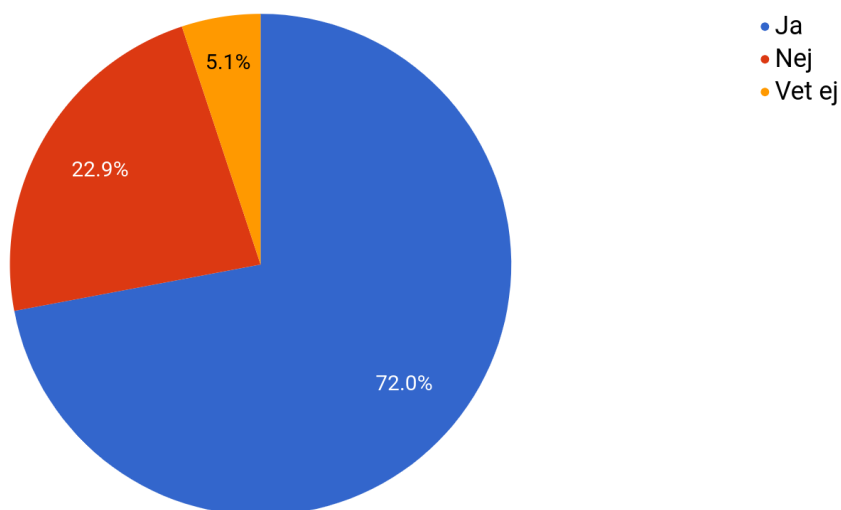
Testar ni, eller har ni testat, sidans tillgänglighetsanpassning?



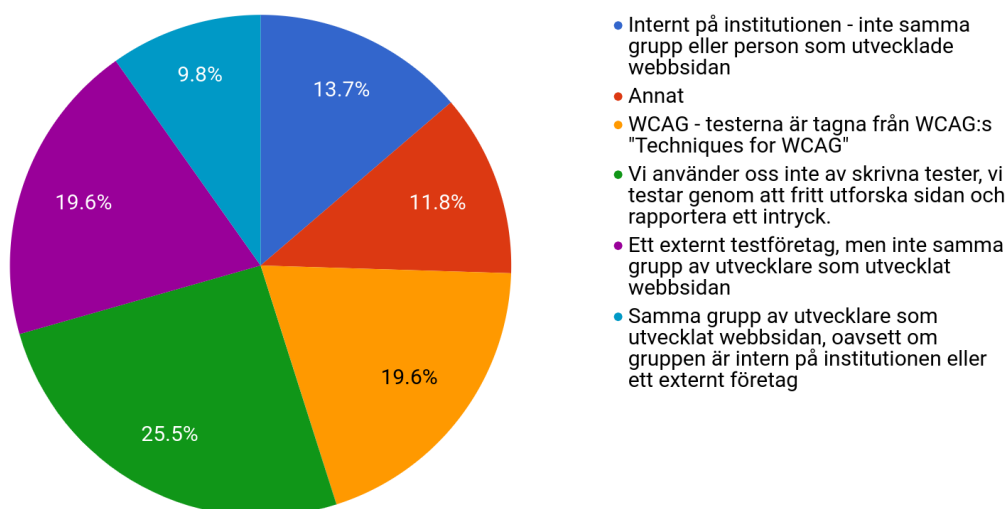
Utför ni manuella tester av sidans tillgänglighetsanpassning?



Utför ni automatiska tester av sidans tillgänglighetsanpassning?



Vem har det primära ansvaret för att skriva de manuella testerna?

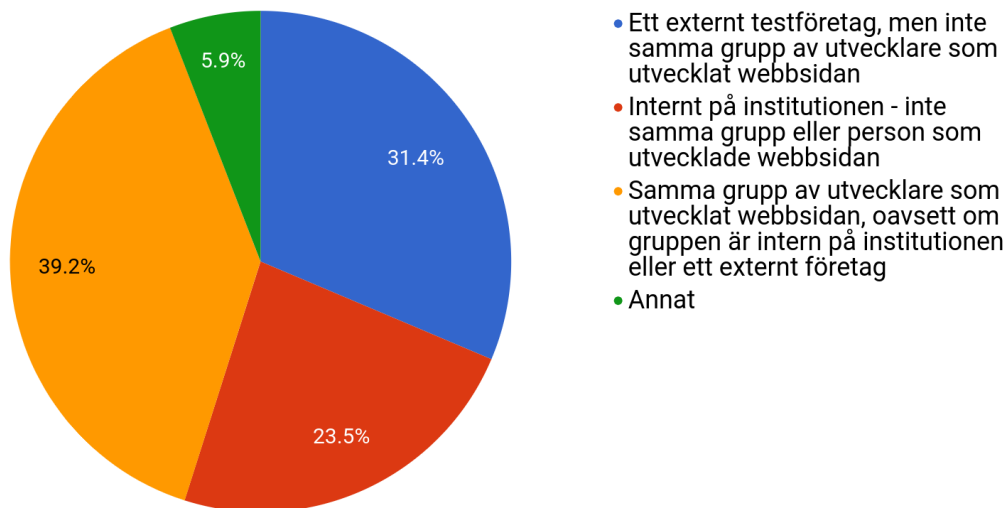


Givna fritextsvar, här sammanställda som "Annat":

- *Vi köpte tjänst via Funka AB.*
- *Vi gör dels egna tester genom att fritt utforska eller när vi utvecklar nya funktioner. Men vi har också köpt extern granskning av testföretag vid flera tillfällen.*
- *Vår nuvarande sida är sedan 2012 och validerar inte helt och hållet mot WCAG 2.0. Vi håller på att bygga en ny som lanseras i september 2018 och då ska vi följa WCAG 2.0 AA eller mer. Tester idag sker sporadiskt men vi kommer att bättra oss.*
- *En blandning mellan internt och Techniques for WCAG*
- *Eftersom vi arbetar löpande med testning har vi använt oss av både WCAG, företaget vi köpt webben av och oss själva.*

- Användar- och tillgänglighetstester utfördes i samband med utvecklingen av webbplatsen 2017 av praktikant.

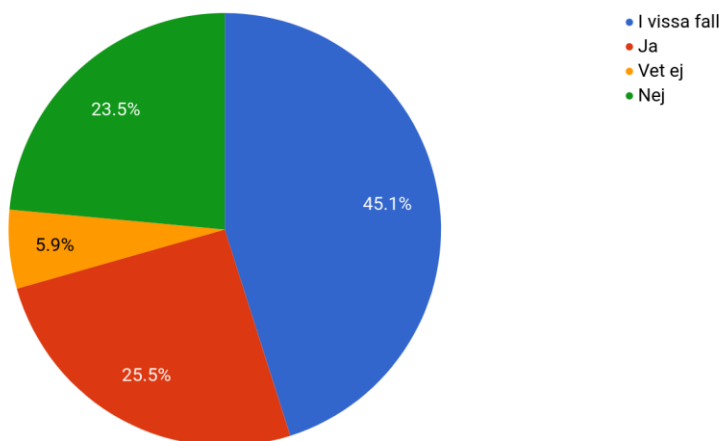
Vem utför de manuella testerna?



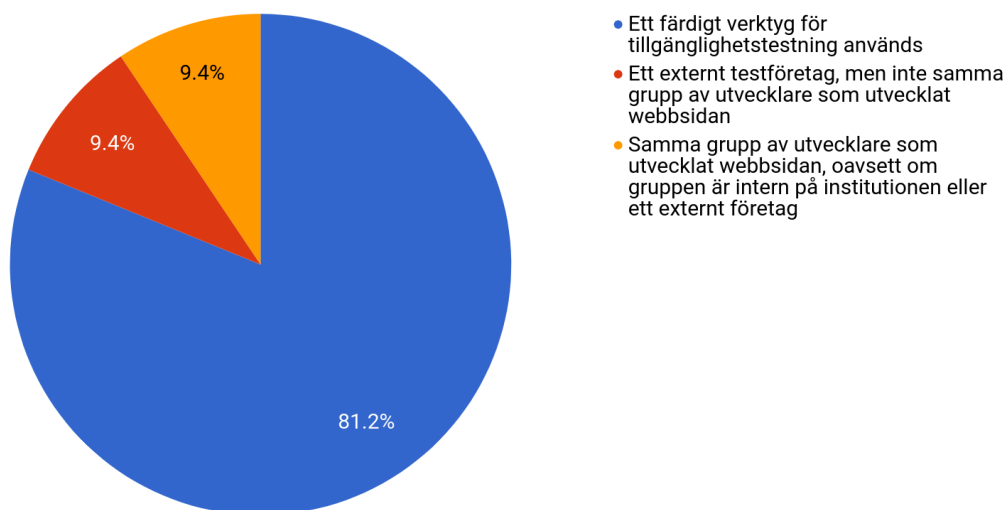
Givna fritextsvar, här sammanställda som "Annat":

- Återigen har vi använt oss av flera alternativ. Både externt och internt.
- Externa privatpersoner
- Medborgare/användare och anställda
- Internt utformar vi testerna men de testas på medborgare el kollegor som inte arbetar med webben
- Både internt utförda tester samt externt inköpta granskningar
- En blandning mellan grupp av utvecklare samt användare

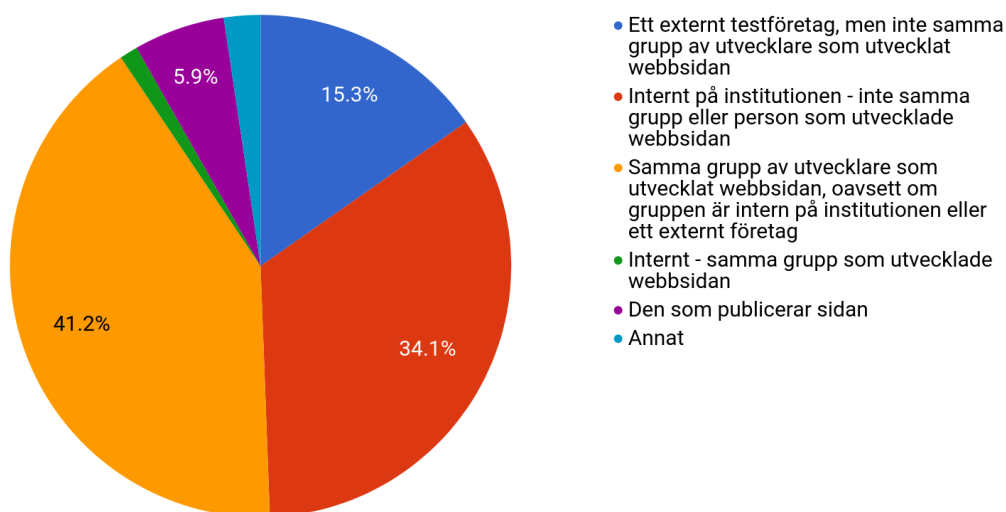
Ingår testare med behov av den tillgänglighetsanpassning som testas i testgruppen?



Vem skriver de automatiska testerna?



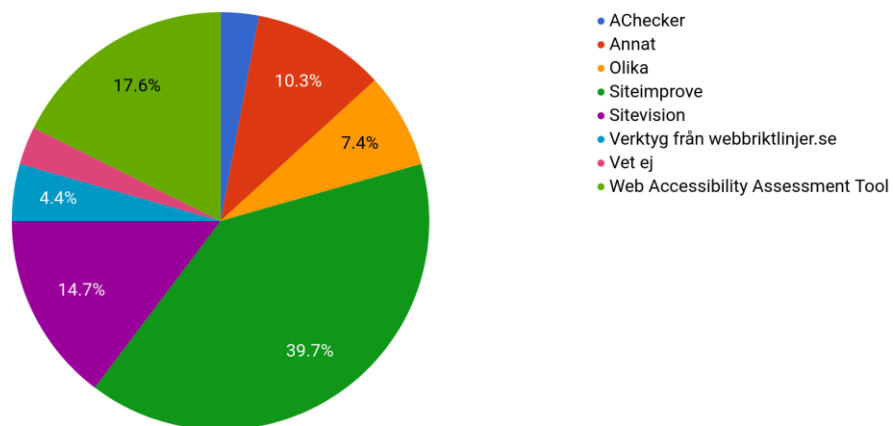
Vem kör de automatiska testerna och kontrollerar resultatet?



Givna fritextsvar, här sammanställda som "Annat":

- Bygger fn ny webb o tillgänglighetsfrågorna ingår men är inte klara ännu
- Vi använder ett färdigt verktyg som automatiskt kör testerna sedan kontrolleras resultatet dels av oss som arbetar centralt med samordning och utvecklingen av sajten och dels av de olika redaktörerna som arbetar ute i olika verksamheter och som ansvarar för olika delar av innehållet på sajten
- Automatiskt av verktyg från externt testföretag, men inte samma grupp av utvecklare som utvecklat webbsidan och resultatet kollar vi internt. underlaget använder vi till förbättringar

Om färdigt verktyg för tillgänglighetstestning används, vilket använder ni primärt?



Givna fritextsvar, här sammanställda som "Annat":

- *Bl.a: validator.w3.org / jigsaw.w3.org/css-validator / <https://testmysite.withgoogle.com>*
- *Sortsite*
- *Total Validator*
- *w3c*
- *WTKollen*



WCAG 2 at a Glance

Perceivable

- Provide **text alternatives** for non-text content.
- Provide **captions and other alternatives** for multimedia.
- Create content that can be **presented in different ways**, including by assistive technologies, without losing meaning.
- Make it easier for users to **see and hear content**.

Operable

- Make all functionality available from a **keyboard**.
- Give users **enough time** to read and use content.
- Do not use content that causes **seizures**.
- Help users **navigate and find content**.

Understandable

- Make text **readable and understandable**.
- Make content appear and operate in **predictable** ways.
- Help users **avoid and correct mistakes**.

Robust

- Maximize **compatibility** with browsers and user tools.