

Rett til tilgjengelighet

En studie i tilgjengelighet for blinde brukere på offentlige nettsteder i teori og praksis.

Mats Berg

Master i informatikk
Oppgaven levert: Juli 2008
Hovedveileder: John Krogstie, IDI

Forord

Dette arbeidet er en del av mastergraden i informatikk ved institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap ved Norges Teknisk Naturvitenskaplige Universitet.

Veien fra den første tanken om denne oppgaven til det ferdige dokumentet har vært lang. Det har blitt foretatt flere revurderinger rundt forskningsspørsmålet og strategi før den endelige problemstilling ble klar. Arbeidet har gjort at jeg fått oppleve de blinde brukernes utfordringer og hindringer ved bruk av internett.

De observasjonen som har blitt gjort hadde ikke vært mulig uten informantene som stilt opp. Vil derfor rette en stor takk til de. Selv om observasjonene var tidkrevende stilte alle opp med godt humør.

Takk til min veileder professor John Krogstie for den støtte og rettleiding han har gitt meg. Retter også en takk til medstudent Dagfinn Rømen som hjalp til med gjennomføringen brukertestene.

En takk til Norsk senter for elektronisk pasientjournal (NSEP) og overingeniør Terje Røsand for lån av utstyr til brukertestene.

Jeg vil ellers takke familie, venner og kjæresten min for den støtte de har gitt meg.

Sammendrag

Forskningen som er blitt gjort i dette arbeidet har vært rettet mot tilgjengelighet for blinde brukere på offentlige nettsteder. For å få svar på forskningsspørsmålet har det blitt gjennomført manuelle tester av en del nettsteder samt brukertesting med blinde brukere. I tillegg har resultatene fra dette arbeidet blitt vurdert i mot resultatene fra Norge.no sin kvalitetsvurdering av offentlige nettsteder. Dette har blitt gjort for å få finne ut om det er samsvar mellom tilgjengelighet i praksis og teori.

I den manuelle testingen ble nettstedene sjekket for korrekt bruk av HTML 4.01, CSS 2.1 og WCAG 1.0. Dette var blant annet for å avdekke forhold rundt retningslinjene for tilgjengelighet som ikke kommer fram i Norge.no sitt arbeid. Brukertesting foregikk ved at en testbrukergruppe skulle løse en del oppgaver ved noen offentlig nettsteder. Fra disse observasjonene ble det samlet data om tidsbruk, problemer som oppstod og testbrukernes synspunkt og erfaringer.

Observasjonen som ble gjort avdekket at det er flere ting som gjør det vanskelig for blinde brukere å navigere på et offentlig nettsted. Av de nettstedene som ble testet i dette arbeidet viste det seg at de som hadde høye verdier for tilgjengelighet fra Norge.no sin undersøkelse ikke nødvendigvis hadde veldig god tilgjengelighet i praksis. Videre viste resultatene at kvalitetsvurderingen til Norge.no gir en ganske god indikasjon på tilgjengeligheten til et offentlig nettsted, men at et bra resultat derfra ikke nødvendigvis betyr at det fra en blind brukers synspunkt har så god tilgjengelighet.

Abstract

The research in this document is an attempt to get a better grasp at the accessibility for blind users on public Norwegian websites.

To get a better view of the actual usage for people who are not able to use their vision using the internet, manual testing has made the base for comparison with the results published in the Quality assessments by Norge.no.. The goal with this comparison is to see if there is an accordance between accessibility in theory and in practical use.

In the manual testing the websites are checked for correct use of HTML 4.01, CSS 2.1 and WCAG 1.0. The goal is to get a broader understanding of the results published by Norge.no. This work contains information about time usage, the test persons views and experiences, and what kind of trouble the this kind of testing contains.

The observations revealed several conditions that makes the usage more stressful for blind people than necessary, and the results reveals a mismatch between accessibility in practical use an theory.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven.....	2
1.2 Mål og problemstilling.....	2
1.3 Avgrensinger.....	3
1.4 Oppbygning av oppgaven.....	3
2 Beskrivelse av fagområdet.....	5
2.1 Universell utforming.....	5
2.1.1 Universelt utformet, tilgjengelighet og tilgang.....	5
2.1.2 Brukbarhetspyramiden til Deltasenteret.....	6
2.1.3 Motivasjon for universell utforming.....	7
2.1.3.1 Økonomiske grunner.....	8
2.1.3.2 Etsiske grunner.....	8
2.1.3.3 Juridiske hensyn.....	9
2.1.3.4 Holdningskapning.....	10
2.2 Om synshemming.....	11
2.3 Hjelpemidler og begrep.....	11
2.3.1 Skjermleser.....	12
2.3.2 Talesyntese.....	12
2.3.3 Leselist.....	12
2.3.4 Endimensjonalt grensesnitt.....	14
2.4 Ulike aktører innen fagområdet.....	16
2.4.1 Aktører innen synshemming.....	16
2.4.1.1 Tambartun kompetansesenter.....	16
2.4.1.2 Huseby kompetansesenter.....	17
2.4.1.3 Norges blindforbund.....	17
2.4.1.4 ABK DATA.....	17
2.4.1.5 Handy Tech Norge AS.....	17
2.4.1.6 Interessegruppe for synshemmede EDB-brukere (ISE).....	18
2.4.1.7 Synshemmede Akademikeres Foreningen.....	18
2.4.1.8 SynsIT.....	18

2.4.1.9 ProVista.....	18
2.4.1.10 Bojo AS.....	19
2.4.2 Aktører innen universell utforming.....	19
2.4.2.1 Aktører ved studiesteder.....	19
2.4.2.2 MediaLT.....	19
2.4.2.3 IT Funk.....	19
2.4.2.4 Dok.no.....	20
2.4.2.5 Universell.....	20
2.4.2.6 Deltasenteret.....	20
2.4.2.7 eNorge.....	21
2.4.2.8 Norge.no.....	21
2.4.2.9 EIAO.....	21
2.4.2.10 W3C.....	22
2.5 Litteratur om tilgjengelighet og utforming.....	22
2.5.1 Deltasenteret.....	23
2.5.2 Statped (Huseby og Tambartun kompetansesenter).....	23
2.5.3 Blindeforbundet og SIKT.....	23
2.5.4 Jakob Nielsen.....	24
2.5.5 Janice (Ginny) Redish	25
2.5.6 Bühler, Heck, Perlick, Nietzio og Ulltveit-Moe.....	25
3 Utvikling av websider.....	27
3.1 Historie.....	27
3.2 Nettleserproblematikken	27
3.3 Standarder.....	28
3.3.1 HTML.....	29
3.3.2 CSS.....	29
3.3.3 WAI.....	32
4 Forskningmetoder.....	35
4.1 Ulike forskningmetoder.....	35
4.1.1 Kvalitativ metode.....	35
4.1.2 Kvantitativ metode.....	35

4.1.3 Blandet metode.....	36
4.2 Norge.no sitt arbeid.....	36
4.3 Metode brukt i oppgaven.....	37
4.3.1 Predikativ evaluering.....	37
4.3.2 Utvelging av testpersoner.....	38
4.3.2.1 Utvelging gjort i dette arbeidet.....	38
4.3.3 Intervju.....	39
4.3.3.1 Intervju i dette arbeidet.....	39
4.3.4 Spørreskjema.....	40
4.3.4.1 Spørreskjema i dette arbeidet.....	40
4.3.5 Observasjon.....	41
4.3.5.1 Observasjon i dette arbeidet.....	41
4.3.6 Audio og video.....	42
4.3.6.1 Audio og video i dette arbeidet.....	42
5 Utfordringer og hindringer.....	43
5.1 De blindes verden.....	43
5.2 Etiske retningslinjer.....	44
5.2.1 Samtykke.....	44
5.3 Testpersoner.....	45
5.4 Naturlig testmiljø.....	46
5.5 Valg av nettsteder og oppgaver.....	46
6 Observasjoner.....	49
6.1 Testforløp.....	49
6.1.1 Egen testing.....	49
6.1.2 Brukertest.....	50
6.1.2.1 Innsamling av data.....	50
6.2 Resultater egen testing.....	53
6.3 Resultat fra observasjoner av brukertesting.....	55
6.3.1 Resultater Trondheim Kommune.....	55
6.3.2 Resultater Malvik kommune.....	56
6.3.3 Resultater Sosial og helsedirektoratet.....	58

6.3.4 Resultater Dok.no.....	59
6.3.5 Resultater fra SUS-skjema.....	60
7 Drøfting av resultatene.....	63
8 Konklusjon.....	65
9 Erfaringer gjort.....	67
10 Videre arbeid.....	69
Referanseliste.....	71
Vedlegg.....	75
Vedlegg A: E-post fra SynsIT.....	76
Vedlegg B: SUS-skjema.....	77
Vedlegg C: Punkter for gjennomføring av brukbarhetstest.....	80
Vedlegg D: Punkter for gjennomføring av brukertest.....	81
Vedlegg E: Oppgaver for testing av nettsteder.....	82
Vedlegg F: Forhåndsformulerte post-intervju spørsmål.....	86
Vedlegg G: Erfaring og tekniske spørsmål.....	87
Vedlegg H: Ordliste	88

Figurliste

Figur 1 : Tilgang, tilgjengelighet og universelt utformet (Deltasenteret).....	6
Figur 2 : Brukbarhetspyramiden (Deltasenteret).....	7
Figur 3 : Anti-spam kode (Alta folkebibliotek).....	9
Figur 4 : Anti-spam kode med mulighet for kode som lyd (Dok.no).....	9
Figur 5: Utdrag fra punktskriftalfabetet (Tambartun kompetansesenter).....	13
Figur 6 : Bilde av leselist med utvidet funksjonalitet (Forfatterens foto).....	13
Figur 7 : Bilde av portabel leselist (Forfatterens foto).....	14
Figur 8 : Skjerm bilde av nettside med to dimensjoner.....	14
Figur 9 : Skjerm bilde av nettside med en dimensjon	15
Figur 10 : Nettside med (til venstre) og uten (til høyre) bruk av CSS.....	16
Figur 11 : CSSzengarden uten bruk av stilark.....	31
Figur 12 : CSSzengarden med bruk av ulike stilark.....	32
Figur 13 : Eksempel på svarverdier i et SUS-skjema.....	40
Figur 14 : KVM-switch og Ruter (Forfatters foto).....	51
Figur 15 : Skjerm bilde fra kontroll-pc (forfatters foto).....	52
Figur 16 : Koblingskjema testutstyr.....	53
Figur 17: Skjerm bilde av nettside for Trondheim kommune.....	56
Figur 18: Skjerm bilde av startsidene til nettstedet for Malvik kommune.....	57
Figur 19: Skjerm bilde av nettsiden til Deltasenteret.....	58
Figur 20: Skjerm bilde av startsidene til Dok.no.....	59

Tabelliste

Tabell 1: SU-verdier for nettstedene fra brukertestgruppen.....	60
Tabell 2: SU-verdier for nettstedene fra kontrollgruppen.....	61
Tabell 3: Gjennomsnittlige SU-verdier og tilgjengelighetsverdi fra Norge.no.....	61

1 Innledning

I dagens samfunn er det blitt veldig vanlig å eie eller minst ha tilgang til en datamaskin pc i en husholdning. Ikke bare er det vanlig at en har tilgang på pc, men det er blitt like vanlig at en også har tilgang til internett. I følge en statistisk undersøkelse gjort 2. kvartal i 2007 av Statistisk sentralbyrå (SSB), hadde åtte av ti norske husholdninger tilgang på pc og en like stor andel av husholdningene hadde også tilgang til internett. (SSB, 2007) Til sammenligning hadde i 2003 to tredjedeler av husholdningene i Norge tilgang på pc, mens halvparten hadde tilgang til internett. (SSB, 2003) Som statistikken viser har det ikke bare vært økning i antall husstander med pc, men i dag har nesten alle med pc også tilgang til internett.

Det at de aller fleste husstander i dag har tilgang til internett, åpner for å gjøre ulike tjenester som en før måtte på et kontor for å gjøre, tilgjengelige ved hjelp av en datamaskin og internettilkobling. For brukere betyr det at en i mindre grad trenger å sette av tid når en skal ha tilgang til en tjeneste. Så lenge en er tilkoblet til internett kan en få tilgang til tjenesten. Dette betyr ikke nødvendigvis at tjenesten blir utført med en gang, men du som bruker har gitt beskjed om at du ønsker å få utført en tjeneste og trenger bare å vente på tilbakemelding. Ett eksempel på dette er å skaffe seg et nytt skattekort. Gjennom skatteetaten sin selvbetjening for bestilling av nytt skattekort på nett¹, kan en bestille dette når en måtte ønske. Så er det bare å vente på at det dukker opp i posten. Selve tjenesten med utsending av skattekort foregår manuelt, men for brukeren er tjenesten digital og tidsuavhengig.

Utbredelsen av datamaskiner og internetttilgang i hjemmet betyr at mange tjenester som før ble utført over disk kan nå tilbys via internett. For de som tilbyr tjenester betyr dette økt effektivitet i form av frigitt tid. Dette kommer spesielt godt med for offentlige kontorer som har veldig mange brukere å behandle. Det betyr også at de kan være mer tilgjengelig for brukerne både i form av å kunne kontaktes (e-post, elektroniske kontaktskjema) og å enkelt kunne tilby ulike tjenester (nedlastbare og elektroniske skjema). Vi kan se en sammenheng mellom tilgang på internett i husstander og bruken av elektroniske offentlige tjenester. Samtidig som tilgangen på internett i husstander har vokst, har også tilbudet på offentlige tjenester på nett gjort det. Hvis en for eksempel i kommunesektoren ser på tjeneste om nedlastbare og utskrift av skjema/blanketter var det i 2002 44 kommuner som kunne tilby dette, mens i 2007 var tallet steget til 85. (Gjeldetjernet et. al 2006, s. 118) Ikke bare har det vært en økning i antall kommuner som tilbyr ulike elektroniske tjenester, men vi ser også at nye elektroniske tjenester har kommet til. Også innenfor fylkeskommunale og statlige enheter ser vi den samme økningen når det gjelder tilbudet av elektroniske tjenester.

Kombinasjonen av tilgang på internett i husstander og tilbud om ulike elektroniske tjenester gir det offentlige en ny type tilgjengelighet. Ved å tilby ulike tjenester elektronisk, kan en bruker få tak i det stort sett når som helst på døgnet² og trenger heller ikke å oppsøke et kontor for å kunne få hjelp. Dette er spesielt greit for folk som bor avsides til og ellers måtte ha reist et stykke for å få utført tjenesten. Det er rett og slett enklere både for brukere og det offentlige. Denne tilgjengeligheten er også positiv for de som ikke nødvendigvis bor avsides til, men som av andre grunner kan ha vanskelig for å komme seg til et kontor eller bruke vanlige tjenester. Dette kan for eksempel være rullestolbrukere eller synshemmede. Det er derfor viktig at de elektroniske tjenestene som tilbys er tilrettelagt slik at også brukere med spesielle behov kan benytte de.

1 <https://skort.skatteetaten.no/skd/skattekort/skattekort>

2 Ofte er noen tjenester utilgjengelig om natten, ofte på grunn av oppdateringer i datasystem.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Tanken og arbeidet med denne oppgaven startet etter å ha hørt at mange nettsted, både offentlig og private, var dårlig tilrettelagt for blinde brukere. Det ble fort klart at det ikke bare er blinde mennesker som har problemer med ulike nettsteder, men også andre med funksjonshemninger eller som har behov for spesielle tilpasninger kan finne dette problematisk. Dette omfatter synshemmede generelt, folk med ulike handikap, de som har nedsatt finmotorikk, eldre mennesker, de med lesevansker, for å nevne noen. I arbeidet med å få en oversikt om det er tilfelle at mange nettsteder har dårlig tilgjengelighet, dukket Norge.no³ opp. Norge.no er en statlig internettportal som skal være en veiviser innenfor offentlige tjenester. I tillegg jobber Norge.no med å øke kvaliteten på kommunale og statlige nettsteder. En sentral del av arbeidet med å øke kvaliteten på nettstedene er den årlige kvalitetsvurderingen av nær 700 statlige og kommunale nettsteder (Norge.no 2007). Denne kvalitetsvurderingen som blir gjort av Norge.no er noe av det som danner grunnlaget for denne oppgaven.

1.2 Mål og problemstilling

Hensikten med denne oppgaven er å vurdere tilgjengeligheten på offentlige nettsteder for synshemmede brukere, og se om det er samsvar mellom indikatoren på tilgjengelighet som Norge.no presenterer i sin kvalitetsvurdering av offentlige nettsteder, og den faktiske tilgjengeligheten for synshemmede brukere. For å finne ut av dette ble det formulert følgende forskningsspørsmål:

Hva er vanlige problemer for synshemmede bruker?

Hvilke teknikker og teknologier finnes for tilgjengelighet?

Hvordan foretar Norge.no sine vurderinger og hva legger de vekt på?

Hva er et tilgjengelig nettsted for en synshemmet bruker?

Hvordan er samsvaret mellom Norge.no sin rangering og praksis?

Disse spørsmålene skal det i denne oppgaven bli forsøkt å gi et svar på og forklare årsakene til resultatene. For å kunne besvare dette må det først gjøres rede for synshemmede sin problemstilling, hjelpemidler som finnes, teknologier og standarder for universell utforming, Norge.no sitt arbeid og synshemmede sin oppfatning av tilgjengelighet på offentlige nettsteder.

I denne oppgaven brukes begrepet internett synonymt med world wide web (WWW). Selv om internett omfatter mye mer en WWW (som for eksempel FTP, MSN messenger, e-post) så er det i dag blitt så vanlig å referere til WWW som internett slikt at det kan forsvare bruken av uttrykket.

Deltasenteret bruker tilgjengelighet i betydning av brukervennlig for alle. (Aspelund et. al. 2006) I denne oppgaven brukes også tilgjengelighet i betydning av brukervennlig for alle, men det brukes også i referanse til brukervennlig for blinde uten tanke på om det er brukervennlig for alle.

3 [Http://www.norge.no](http://www.norge.no)

1.3 Avgrensinger

Helt i fra starten med denne oppgaven ble det gjort en avgrensning ved å ikke fokusere arbeidet på universell utforming, men heller konsentrere det på utforming og tilgjengelighet for synshemmede brukere. Videre ble det valgt å avgrense det til å bare se på tilgjengelighet for blinde brukere. Hovedårsaken til dette var et ønske om å begrense omfanget av oppgaven. Hvis oppgaven også skulle tatt for seg svaksynte og folk med andre synshemninger, hadde omfanget av oppgaven blitt for stor for å gjennomføre. Det hadde også satt flere og andre krav til utforming og gjennomføring av brukertestene, samt at det hadde vært behov for flere testpersoner. Dette kunne også blitt en utfordring da et krav til testpersoner var at de var godt vant til å bruke internett og de kunne bruken av hjelpemidlene sine svært godt.

I tillegg så har jeg erfarte jeg at det som fungerer bra for en blind person også fungerer bra for de som har andre synshemninger, og det er derfor ble det valgt å bare se på blinde brukere.

I forhold til gjennomføring av brukertesting ble det også gjort avgrensninger. Dette omfatter både antallet testpersoner som ble brukt, antall nettsider som ble testet og antall oppgaver som ble gitt. Det ble valgt å gå for seks testpersoner med en kontrollgruppe på seks personer. Disse gjennomførte fire ulike testoppgaver på fire statlige og kommunale sider. Antall testpersoner ble senere redusert til tre på grunn av vanskeligheter med å skaffe nok egnede testepersoner innenfor den gitte tidsfristen. Kontrollgruppen ble da også redusert til tre personer. For mer om gjennomføring av brukertesten, se kapittel 4.3.

1.4 Oppbygning av oppgaven

Her følger en oversikt over hvordan denne oppgaven er bygd opp og hva de ulike delene tar for seg.

Kapittel 2 gir er innføring i fagområdet. Her ses det på universell utforming, brukbarhet og motivasjon for universell forming på internett. Videre gis det en innføring i begrepet synshemming. Det forklarer en del sentrale begrep og gjøres rede for ulike aktører og litteratur som finnes innenfor fagområdet.

Kapittel 3 tar for seg framgangsmåter og teknikker for å utvikle websider som skal være tilgjengelig for blinde brukere. Her presenteres en kort historikk rundt webutvikling og tilgjengelighet, nettlese, ulike standarder og betydningen av standarder ved utvikling for tilgjengelighet.

Kapittel 4 gir først en kort innføring i ulike forskningsmetoder som finnes. Deretter presenteres metoden Norge.no har brukt til å foreta kvalitetsvurderingen sin. Til slutt blir metoden som er blitt brukt i denne oppgaven forklart.

Kapittel 5 omhandler ulike utfordringer og problemer med gjennomføring av denne av denne oppgaven og brukertestene som har blitt utført. Kapittelet tar også for seg spørsmål rundt den forskningsmetoden som ble valgt.

Kapittel 6 tar for seg egen testing av de ulike testsidene, gjennomføringen av brukertesting av testsidene, samt resultatene av disse testene.

Kapittel 7 drøfter resultatene fra brukertesting og egen resultater.

Innledning

Kapittel 8 gir en konklusjon på forskningspørsmålene og problemstillingen for denne oppgaven.

Kapittel 9 omhandler de erfaringer som jeg har gjort meg iløpet av den tiden jeg har jobbet med oppgaven.

Kapittel 10 gir en beskrivelse for hva som kan gjøres for å gjøre offentlige nettsteder enda mer tilgjengelig for blinde brukere.

2 Beskrivelse av fagområdet

For at et nettsted skal være tilgjengelig for en blind bruker er det flere kriterier som må oppfylles. De viktigste er at brukeren selv har eller har tilgang på en pc med de rette innstillinger og hjelpemidler, og at nettstedet er laget på en slik måte at brukerens pc med hjelpemidler kan brukes opp mot det. For å oppnå dette trengs det tilgang på og informasjon om hjelpemidler, retningslinjer og veiledere for utvikling samt generell informasjon om synshemming og IKT. Alle som jobber med dette og alt som produseres av informasjon og hjelpemidler er en del av fagområdet.

Vi skal nå se nærmere på det som utgjør fagområdet og det arbeidet som gjøres innenfor det.

2.1 Universell utforming

Begrepet universell utforming er noe som svært mange har hørt om, men som kanskje ikke alle har en like god oversikt over hva er. Begrepet er en oversettelse av det engelske "universal design", som stammer fra utviklingsarbeidet som er gjort ved The Center for Universal Design ved North Carolina State University.

Den norske definisjonen på universell utforming er:

"Universell utforming er utforming av produkter og omgivelser på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og en spesiell utforming." (Sosial og helsedirektoratet 2003)

Den norske definisjonen ble første gang brukt av Rådet for funksjonshemmede, og er en direkte oversettelse av den engelske definisjonen. Den gangen ble "og sammensetning av produkter" tilføyd definisjonen for å understreke at universell utforming omhandler mer en enkeltprodukter. Denne forståelsen ble allment akseptert og ble derfor fjernet i definisjonen fra 2003.

Universell utforming er også en strategi for å planlegge og utforme omgivelsene slik at vi kan oppnå et samfunn der alle er likestilt. (Deltasenteret 2005) For å kunne oppnå dette har The Center for Universal Design utarbeidet sju prinsipper for universell design⁴. Ved å vektlegge disse prinsippene ved universell utforming tydeliggjør vi ønsket om en likestilling i samfunnet. (Sosial og helsedirektoratet 2003)

Ved å tenke universell utforming ved design av nettsider legger en til rette for at nettsidene skal være tilgjengelig for alle i samfunnet. Dette betyr at alle har tilgang på den samme informasjonen.

2.1.1 Universelt utformet, tilgjengelighet og tilgang

Ideen med universell utforming er at en har en hovedløsning som er så anvendelig at en i liten grad eller ikke det hele tatt trenger å gjøre spesielle tilpasninger. For en nettsted betyr det at det blir færre løsninger å vedlikeholde, få eller ingen spesielle tilpasninger, flere valgmuligheter for betjening og mulighet for at flere kan bruke nettstedet.

Universell utforming er en av flere mulighet for å oppnå tilgjengelighet. Andre måter er å ha spesialversjoner av nettstedet for grupper med ulike funksjonshemninger eller å bruke

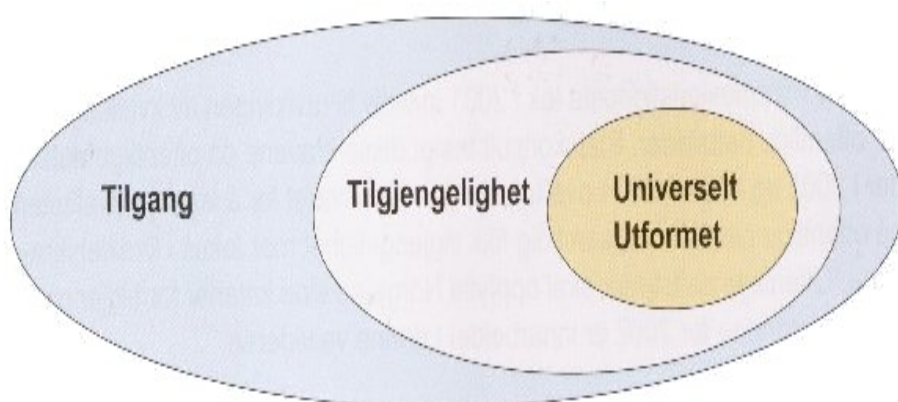
4 For mer informasjon om prinsippene se: http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprincipleshtmlformat.html

spesialprogrammer og/eller utstyr for de som ikke får til å bruke standardløsningen.

Det er viktig å merke seg at tilgjengelighet og tilgang er to forskjellige ting. Å ha tilgang til noe betyr å ha adgang til eller lov til å bruke. Tilgang sier ikke noe om brukbarheten til et nettsted. At nettsted er tilgjengelig betyr både at brukerne har tilgang til nettstedet og at nettstedet er brukbart og nyttig for dem (Aspelund 2007)

Under er en figur som viser hvordan tilgang tilgjengelighet og universell utforming forholder seg til forandre.

Som vi ser av figur1 kan vi ha tilgang til et nettsted uten at det nødvendigvis er tilgjengelige, men tilgjengelighet forutsetter tilgang. På samme måter kan vi ha tilgjengelige løsninger som ikke er universelt utformet, men universelt utformede løsninger kan ikke forekomme uten tilgjengelighet.



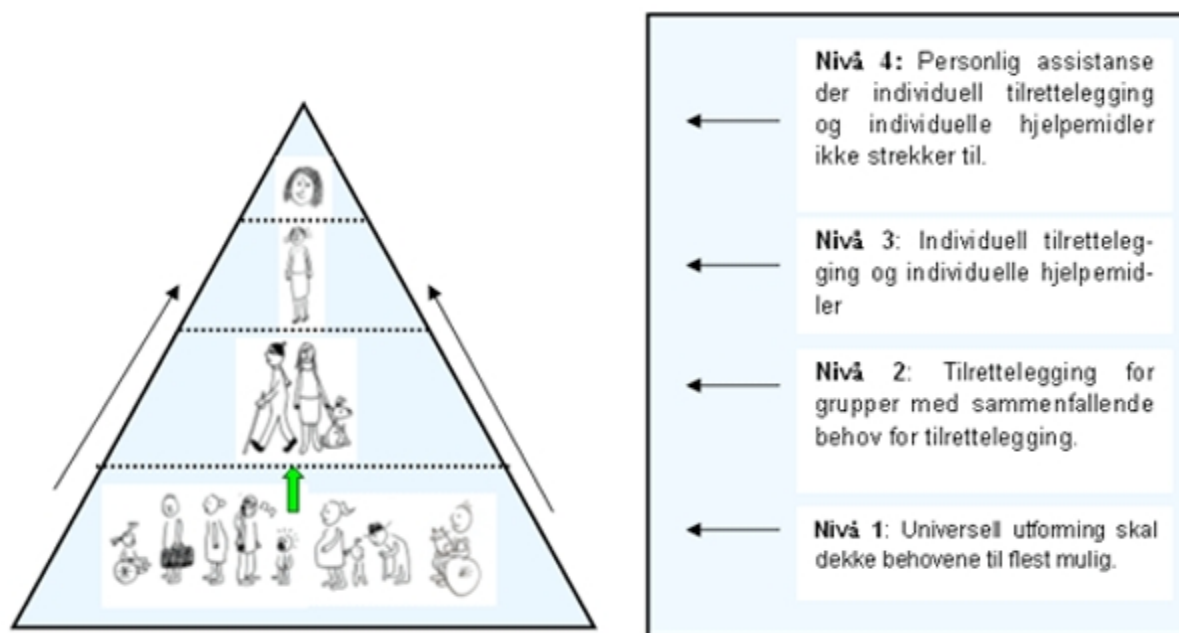
Figur 1 : Tilgang, tilgjengelighet og universelt utformet (Deltasenteret)

2.1.2 Brukbarhetspyramiden til Deltasenteret

Deltasenteret er en av de institusjonene som mener at universell utforming skal bli vektlagt ved design av en nettside. En nettside som er universelt utformet være ikke nødvendigvis være tilgjengelig for alle brukere da det å lage en løsning som passer absolutt alle vil være umulig (Tobias 2003). Deltasenteret har derfor utarbeidet en brukbarhetspyramide som sier noe om hvordan tilgjengelighetsnivået i samfunnet bør være. Denne pyramiden er delt opp i fire nivåer og sammen med hjelpeteksten forteller den hva slag tilrettelegging en funksjonshemmet trenger. Nederst på pyramiden er nivå 1, som tar for seg universell utforming. Dette kan være en nettside som er tilgjengelig for alle.

Nivå 2 tar for seg ulike grupper med sammenfallende interesse.. Et eksempel her kan være tekst som lenke i stedet for et enkelt ord som lenke. Dette vil gjøre det enklere for folk som ser dårlig eller har dårlig finmotorikk å treffe lenken. Dette kan for eksempel være eldre, svaksynte eller folk med cerebral parese. Disse tilhører ulike grupper, men som har sammenfallende interesse.

De to siste nivåene går på individuell tilrettelegging. Eksempel på nivå 3 kan være en blind bruker som trenger leselist for å kunne orientere seg på nettsiden, mens på nivå 4 kan det være en blind bruker som trenger lesehjelp for å kunne orientere seg på nettsiden.



Figur 2 : Brukbarhetspyramiden (Deltasenteret)

Som vi ser på figuren over så er det ønskelig at flest mulig inkluderes på nivå 1. Ved å designe nettsider slik at de er universelt utformet kan de aller fleste bruke dem og en trenger ikke å tilpasse sidene til spesielle brukergrupper eller på individuelt nivå. Dette vil også være kostnadsbesparende og minske blinde eller andre funksjonshemmede sitt behov for hjelp. Ved å inkludere alle i samfunnet kan man også bedre den enkeltes livskvalitet og unngå at noen føler seg som annenrangs borgere.

2.1.3 Motivasjon for universell utforming

Det kan være ulike grunner til at nettstedet blir universelt utformet. Som nevnt tidligere kan universell utforming ha en positiv effekt på den enkeltes livskvalitet og på den måten også kvaliteten i samfunnet generelt. Dette gjelder ikke for bare på de som er funksjonshemmet, men kan også hjelpe mer generelle grupper, slik som for eksempel eldre. En statistikk fra USA kan fortelle oss at en av fire amerikanere er i femtiårene og at de fra 85 år og oppover er det raskest økende segmentet av samfunnet. (Newton 2008) Hvis vi her til lands så har forventet levealder for de i 60-årsalderen økt hvert år i tidsperioden 1998 til 2007. (SSB 2008) Dette betyr at antallet mennesker som vil trenge tilrettelegging øker. Ved å designe universelt vil en være klar til å takle denne situasjonen.

Et annen viktig faktor for universell design er at det tar hensyn til forandringer i livsstil (Newton 2008), slik som for eksempel hvis en mister synet eller blir lam. Ved universell design blir overgangen mellom det gamle og det nye liv mindre.

Universell er også med på fjerne digitale skiller i samfunnet. Digitale skiller forstås ofte som ulikhet i tilgang til digitale medier eller til digitale informasjonsstrømmer. Dette blir i følge Ivar Frønes en for snever definisjon (Frønes 2002) Han mener at også sosiale og økonomiske faktorer som er avgjørende for tilgang på digitale medier eller tilgang på informasjon må tas med. Dette gjelder også faktorer som gir utslag for muligheten til å lære seg nye teknologier eller tilegne seg kunnskap. For blinde brukere er det ofte ikke bruken av teknologien som stopper dem, men å få tilgang på informasjonen. Det digitale skille skyldes da ikke teknologi, men de som utvikler

nettsider.

Digitale skiller kan skyldes mange forskjellige ting, som for eksempel utforming av nettsider som gjør at en ikke får tilgang på informasjon. Det kan også skyldes mangel på utstyr eller teknologier som er lite kompatible. Opplæring i bruken av datautstyret og informasjon om utstyr er tilgjengelig, er også med på å skape digitale skiller. I denne oppgaven er det skillete som oppstår av at blinde brukere ikke får tilgang til informasjon på internett, som blir vektlagt. At en ikke får tilgang på informasjon på internett blir stadig mer alvorlig da da flere og flere offentlig tjenester tilbys der. Med universell design unngår en disse skillene. Andre grunner til universell design i tillegg til de allerede er nevnt er økonomiske, etiske og juridiske, for å nevne noen.

2.1.3.1 Økonomiske grunner

Å utvikle nettsider og nettsted er noe som fort kan bli svært tidkrevende og som kan føre til store økonomiske utgifter. For skal en lage en nettside som er tilgjengelig for blinde er det to måter å gjøre dette på. Den ene er å lage en egen nettside for de blinde, mens den andre er å lage nettsiden universelt utformet. Det å lage nettsiden universell er da å foretrekke. Skal en lage to utgaver av nettsiden er det grunn til å tro at kostnadene med utviklingen vil øke ytterligere.

Et motargument til å skulle lage en nettside universelt utformet er at det koster for mye. Selv om tilgjengelighet koster, er det ikke de store økonomiske forskjellene med å ikke gjøre det (Aspelund 2006) Spesielt hvis en allerede fra starten av utviklingen tar hensyn til at den skal være tilgjengelig. Dessuten så er det helt gratis å bruke standarder.

I motsetning til for en god del år siden, er funksjonshemmede i dag en gruppe som har kjøpekraft på lik linje med resten av samfunnet. For kommersielle nettsteder vil det si at at ved å gjøre nettstedet tilgjengelig har de de en større gruppe med potensielle kunder, og dermed mulighet for økt omsetning.

En annen grunn som var mer aktuell før er innsparing av utgifter på båndbredde. Nettsider som er universelt utformet har som oftest mindre filstørrelse som følge av at de bruker CSS framfor HTML til å definere presentasjonen av siden. Siden filen som skal lastes av klienten er mindre, stilles det også mindre krav til tilbyder når det gjelder båndbredde, noe som igjen fører til sparte utgifter. Det er spesielt viktig for de som har nettsider med høye besøkstall. En annen viktig faktor er at siden vil ta kortere til å laste for klient. Selv om prisforskjellene mellom ulike båndbredder er blitt mindre og de fleste brukere har høy hastighet på linjene sine, kan det være penger å spare på det.

2.1.3.2 Etiske grunner

Det kan også være etiske grunner til universelt design på nettsider. Rent etisk og moralsk er det feil å ekskludere noen fra et nettsted på grunn av at de er funksjonshemmet. Alle borgere har samme rettigheter og alle skal ha mulighet til å få tak i den samme informasjon⁵ uavhengig om de er funksjonshemmet eller funksjonsfrisk. Det er først og fremst det offentlige som har et ansvar for at dette ikke skal skje. Selv om det er ønskelig at også det private tar slike hensyn så kan ikke tjenestene som private tilbyr veies like tungt som hos det offentlige. Offentlige tjenester skal være tilgjengelig for alle, men for det private kan det ses på at tjeneste i utgangspunktet er rettet mot en mindre gruppe.

Kommunikasjon mellom det offentlige og den enkelte borger foregår i større og større grad via internett ved hjelp av e-post eller webskjema. Det derfor viktig at tjenester som webskjema

⁵ Forutsetter at det ikke informasjon som krever spesiell brukertilgang.

gjøres tilgjengelig for alle. Webskjema brukes ofte til å sende e-post til en person eller instans fra en nettside. Dette kan for eksempel være å komme med tilbakemeldinger om til et nettsted. Det er i dag utbredt bruk av dette på kommunale nettsteder. Problemet med slike tjenester er at de ofte bruker såkalt CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) eller anti-spam kode. Denne koden blir presentert som et bilde bestående av tall og /eller bokstaver. Disse tallene og/eller bokstavene må da fylles inn før det er mulig å få sendt skjemaet.

Vennligst skriv inn anti-SPAM-koden du ser nedenfor.



Figur 3 : Anti-spam kode (Alta folkebibliotek)

Slik kode skal forhindre automatisert bruk av tjeneste, men den utestenger samtidig blinde brukere fra å bruke tjenesten. En løsning for å sørge at slike tjenester også er tilgjengelige for blinde brukere er ha en lenke til et lydklipp der tegnene i bildet blir lest opp. På den måten unngår en at tjeneste blir misbrukt samtidig som den også er tilgjengelig for blinde brukere.

Vennligst skriv inn anti-SPAM-koden du ser nedenfor. [Hør koden.](#)



Figur 4 : Anti-spam kode med mulighet for kode som lyd (Dok.no)

2.1.3.3 Juridiske hensyn

En siste viktig grunn til universell utforming, som nå blir enda viktigere, er de juridiske grunnene. Fram til nå (Juni 2008) har det ikke vært lovfestet at en nettside skal være universelt utformet, men det har vært oppfordret til dette.

Lov om offentlige anskaffelser ble revidert 1. januar 2007, og en viktig tilføyelse ble gjort til §6; Livssykluskostnader, universell utforming og miljø. Denne paragrafen lyder i dag:

"Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organisasjoner skal under planlegging av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssykluskostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen." (LOV-1999-07-16-69)

Dette betyr at fra 1. januar 2007 skal det tas hensyn til universell utforming ved anskaffelse av offentlige nettsteder. Det betyr ikke at nettstedet må være universelt utformet, men det skal kunne dokumenteres at universell utforming har blitt vurdert og det skal i så fall begrunnes hvorfor en slik løsning ikke ble valgt.

Loven fra 2007 krever altså ikke at universell utforming blir benyttet ved anskaffelse. Samtidig gjelder denne loven bare for anskaffelser innenfor det offentlige og offentligrettslige organisasjoner, men det er også ønskelig at det stilles krav til privat sektor. Arbeidet med en slik lov startet 18. mai 2005 da et utkast til "Lov om forbud mot diskriminering på grunnlag av nedsatt funksjonsevne" (diskriminerings- og tilgjengelighets-loven) ble levert til Justis- og politidepartementet. Under §9 Plikt til generell tilrettelegging (universell utforming) i dette forslaget fremgår følgende:

"...Offentlig virksomhet og privat virksomhet rettet mot allmennheten har plikt til å sikre universell utforming av virksomhetens alminnelige funksjon så langt det ikke medfører en uforholdsmessig byrde for virksomheten. Ved vurderingen av om utformingen eller tilretteleggingen medfører en uforholdsmessig byrde, skal det særlig legges vekt på de nødvendige kostnadene ved tilretteleggingen, virksomhetens ressurser, tilretteleggingens effekt for å nedbygge funksjonshemmende barrierer, hvorvidt virksomhetens alminnelige funksjon er av offentlig art, sikkerhetsmessige hensyn og vernehensyn..." (NOU 2005:8)

Videre sier utkastet at arbeidsgiver har plikt til individuell tilrettelegging på ulike plan (§10) samt at bygninger skal være universelt utformet (§11).

Diskriminering- og tilgjengelighetsloven

Lovforslaget er en del av innstillingen NOU 2005:8 *Likeverd og tilgjengelighet*. Et mindretall i utvalget som leverte innstillingen foreslo at det også skulle innføres tidsfrister for innføring og krav om universell utforming for *ny* og *eksisterende* IKT på tilsvarende måte som for bygninger. Utvalget utredet ikke mindretallsforslagene, og Arbeids- og inkluderingsdepartementet og Fornyings- og administrasjonsdepartementet kom derfor i juli 2007 med et høringsnotat som behandlet utvalgets mindretallets forslag om tidsfrister for universell utforming av IKT rettet mot allmennheten. Bakgrunnen for dette var at universell utforming av IKT er etter Arbeids- og inkluderingsdepartementets og Fornyings- og administrasjonsdepartementets vurdering, av stor betydning for å skape rammebetingelser for at alle skal kunne delta i informasjonssamfunnet. (Høringsnotat 2007)

Lovforslaget fra NOU 2005:8 ble revidert og 4. april 2008 la regjeringen frem Ot.prp. nr. 44 (2007-2008) Proposisjonen ble behandlet i odelstingett 10. juni 2008, og diskriminerings- og tilgjengelighetsloven ble da vedtatt. Paragraf 11. i loven omhandler IKT og sier følgende:

" Nye IKT-løsninger som underbygger virksomhetens alminnelige funksjoner, og som er hovedløsninger rettet mot eller stillet til rådighet for allmennheten, skal være universelt utformet fra og med 1. juli 2011, men likevel tidligst tolv måneder etter at det foreligger standarder eller retningslinjer for innholdet i plikten. For eksisterende IKT-løsninger gjelder plikten fra 1. januar 2021. Plikten omfatter ikke IKT-løsninger der utformingen reguleres av annen lovgivning." (LOV-2008-06-20-42)

Denne loven får som ønsket, ikke bare konsekvenser for det offentlige, men også for private sektor der virksomhet er rettet mot allmennheten. Det vil si at alle nettsteder som tilbyr tjenester som er rettet mot allmennheten skal etter norsk lov være universelt utformet fra 1. juli 2011. Denne fristen er som vi ser av loven for nye IKT-løsninger, men eksisterende nettsteder knyttes kravet til første endringer i sideoppbygning/design. Dette vil si at det er få år til alle offentlige nettsteder skal være universelt utformet.

2.1.3.4 Holdningskapning

Kanskje den viktigste grunnen for universell utforming, før diskriminerings- og tilgjengelighetsloven er tiltak, er å opprettholde et godt rykte. Ved å gjøre tiltak som setter fokus på universell utforming skaper man bevissthet rundt det at et nettsted skal være tilgjengelig.

Norge.no sin kvalitetstesting er et tiltak som gjør dette. Når kvalitetsrapporten blir offentliggjort er det ingen som ønsker å være "dårligst i klassen". En ønsker derfor å gjøre nettstedet så tilgjengelig som mulig, slik at en kommer godt ut i kvalitetsvurderingen. I tiden fra

kvalitetstesting blir gjennomført til resultatene blir offentliggjort er det også mulighet til å utbedre de punkter som blir funnet i testingen. På den måten kan de som har kommet dårlig ut vise at de tar dette på alvor, og at de allerede har gjort forbedringer. I spørreundersøkelse gjort etter kvalitetsvurderingen i 2001 svarte 52% av foretakene som ble vurdert at de hadde gjort endringer på sine nettsider som følge av resultatet til Norge.no (Norge.no 2008a)

2.2 Om synshemming

Det finnes i Norge i dag ca 130 000 mennesker som har så nedsatt syn at de kan kalles synshemmet og mer en tusen av disse er helt blinde. På verdensbasis finnes det 124 millioner svaksynte og vel 37 millioner er blinde. Synshemmede utgjør 25% av verdens funksjonshemmede. (Blindforbundet 2008a)

130 000 mennesker av Norges 4 753 400⁶ innbyggere utgjør 2.7% av innbyggertallet. Dette høres kanskje ikke så mye ut, men med tanke på at hver tiende person over 70 år er praktisk blinde av Aldersrelatert macula degenerasjon (AMD) (Blindforbundet), så er det en ganske god grunn for å tenke på universell utforming.

Synshemmet er det overordnede begrepet for svaksynte og blinde, men det finnes flere en to kategorier synshemmede. World Health Organization (WHO) har delt inn svaksynthet og blindhet i fem kategorier hvor de to første er svaksynt, mens de tre andre er ulike grader av blindhet.⁷ Graden av synshemming bestemmes ut fra to kriterier satt av WHO. Disse er visus (synskarphet) og synsfelt.

Visus er et testmål for skarpsynet. Visus er et uttrykk for øyets evne til å se, gjenkjenne og skille detaljer på avstand og nær. Visus kan enten angis som en brøk eller som et desimaltall. Nevneren i brøken angir avstanden til et objekt som kan sees klart av en normalt seende person på denne avstanden. Telleren angir avstanden en gitt testperson må ha fra objektet for å kunne se det klart. Visus 6/6 er visus målt på 6 meter avstand og standardisert til å kunne sees på 6 meter. Visus 6/6 er 1,0 i desimaltall, og angir normal synskarphet. (Øien 2007)

Synsfeltet er vårt varsel- og orienteringsapparat. Dette er svært viktig fordi det gir mulighet til romoppfatning, oversikt og sansing av bevegelser. (ibid) Størrelsen på synsfeltet måles i grader. Normalt synsfelt til sidene er rundt 180 grader, men kan være opptil 190 grader når begge øyne fungerer godt. Optimalt sidesyn med ett øye er inntil 95 grader til siden mot øret (temporalt) og ca. 60 grader mot nesen (nasalt). Oppad dekker synsfeltet 50 grader eller noe mer, og nedad ca. 70 grader. (ibid) Hvor mye av synsfeltet som mangler forteller oss noe om hvor nedsatt synet til en person er. Det er verdt å merke seg at en kan ha normal visus, men såpass innskrenket synsfelt at en defineres som svaksynt eller blind.

2.3 Hjelpemidler og begrep

Som vist i kapittelet ovenfor kan en synshemmede være fra svaksynt til helt blind. De som er svaksynt eller som har mindre synsfeil som for eksempel dårlig kontrastsyn kan lett ordne innstillingene på datamaskinen sin slik at til nettsteder blir tilgjengelig for dem. Dette kan for eksempel gjøres ved å øke skriftstørrelsen i nettleseren eller å bruke høykontrastinnstillinger.

6 Tallet er hentet fra SSB sin befolkningsstatistikk fra første kvartal 2008.

7 Det finnes også en sjette kategori. Denne brukes når synshemming ikke er klassifiserbar.

For de som med blindhet, og kanskje for de som er sterkt svaksynt, må det gjøres mer en å bare sette opp skriftstørrelse, forandre skjermopløsning eller bruke høykontrast. En eller flere av disse kan være aktuelle å bruke sammen med andre hjelpemidler, men ikke nødvendigvis. Alle innstillinger og hjelpemidler som brukes vil variere avhengig av hva som er årsaken til synshemmingen. Andre begrep som dukker opp i forbindelse datamaskiner og hjelpemidler for blinde er skjermleser, talesyntese og leselist. Disse tre begrepene er sentral i denne oppgaven da alle tre testpersoner som deltok i brukertesten brukte dette⁸. Talesyntese og leselist er to konkrete hjelpemidler som synshemmede kan benytte seg av, mens skjermleser er en teknolog som benyttes sammen med disse to.

2.3.1 Skjermleser

En skjermleser er ganske enkelt et program som tolker innholdet som presenteres på skjermen og gjør dette tilgjengelig for blinde ved hjelp av talesyntese og/eller leselist. Programmet ligger som oftest og kjører i bakgrunn på datamaskinen. Skjermleseren kan styres ved hjelp av en rekke hurtigtaster. Ved hjelp av disse hurtigtastene kan en navigeres seg rundt på en nettside slik en seende ville ha gjort ved hjelp av synet og ei mus. For eksempel vil en ved å presse H få lest opp den neste overskriften på nettsiden. (Hvis man er på toppen av nettsiden vil første overskrift bli lest) På samme måte vil SHIFT+H gjøre at foregående overskrift blir lest opp. Står man på første overskrift vil en få beskjed om at det ikke er noen overskrift. Siden blinde i utgangspunktet ikke kan bruke mus siden de ikke kan se musepekeren, bruker de hurtigtaster til å finne fram til og navigere i innholdet.

De to mest brukte skjermleserene i Norge er JAWS (Job Access With Speech) og Window-Eyes. I tillegg finnes det en del andre skjermlesere på markedet, men disse brukes i svært liten grad. Alle skjermleserene fungerer svært godt i lag med Internet Explorer (IE). Dette skyldes at de fra starten av utviklingen har vært tett integrert med IE. Lenge så var det ikke mulig bruke de med andre nettlesere en IE, men i senere tid har det blitt mulig å bruke de også med andre nettlesere. Dette skyldes økt støtte i skjermleserprogrammene samt at nettleserene har blitt mer standardiserte. Selv om det er mulig å bruke andre nettlesere, anbefaler både JAWS og Windows-Eyes at IE brukes sammen med produktet.

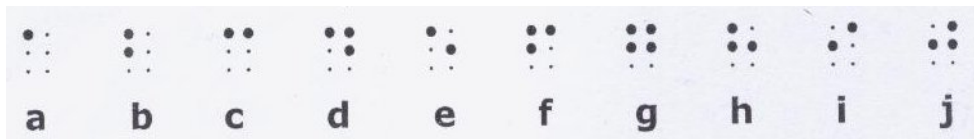
2.3.2 Talesyntese

Som nevnt kan en skjermleser presentere innholdet på en skjerm ved hjelp av tale. Dette gjøres ved talesyntese som er et program som genererer lyd (tale) fra teksten som skjermleseren presenterer. En av de mest brukte talesyntesene er Infovox Desktop. De fleste har vel hørt datamaskiner på film som snakker i en monoton og mekanisk stemme. Selv om dagens talesyntese er mye bedre en dette, kan det bli anstrengende å lytte til i lengden. Derfor velger ofte de som kan lese punktskrift (braille) å bruke leselist i tillegg til talesyntese.

2.3.3 Leselist

For å få tekst fra skjermleseren ut som punktskrift trengs det en leselist. Leselisten får til dette ved hjelp av mange dynamiske prikker (punktceller) som ender seg etter innholdet (tegn) i skjermleseren. Hvert tegn blir representert i punktskrift ved hjelp av seks prikker og det er seks prikker i en punktcelle. Tegnet angis ved av å heve en eller flere av prikkene i punktcellen og kombinasjonen av hvordan de står i forhold til hverandre. Figur 5 viser de første tegnene i punktskriftalfabetet.

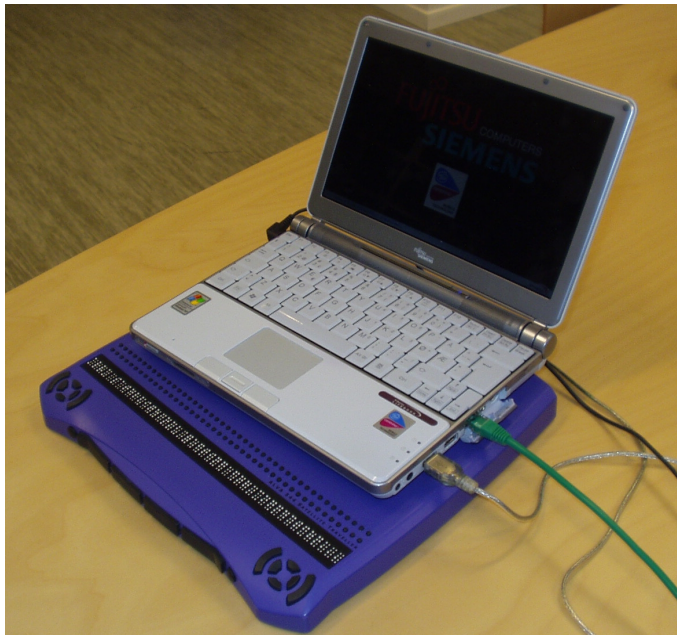
⁸ Testperson en brukte skjermleser og talesyntese, mens de to andre benyttet se av alle tre.



Figur 5: Utdrag fra punktskriftalfabetet (Tambartun kompetansesenter)

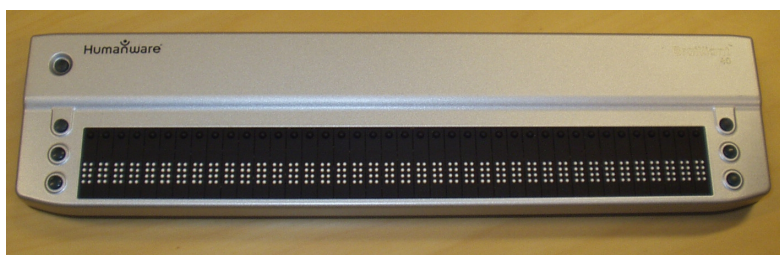
Det finnes mange ulike leselister fra en rekke ulike leverandører. Disse kommer i forskjellige størrelser og med forskjellig funksjonalitet. Store stasjonære leselister er de med mest funksjonalitet, mens små reiseleselister er de som har minst. Med funksjonalitet menes det funksjoner som leselisten har utenom punktcellene og markørhenter. Dette kan være for eksempel knapp for høyre museklikk eller knapper som gjør at du også bruke leselisten som inn enhet i stedet for et tastatur. Antall punktceller kom også an på størrelsen på leselisten. Stasjonære leselister har som oftest fra 70 til 84 punktceller, mens bærbare ofte har rundt 40.

Figur 6 viser en leselist som er designet for å bruke med bærbar pc. Denne har 44 punktceller og ekstra knapper for funksjonalitet.



Figur 6 : Bilde av leselist med utvidet funksjonalitet (Forfatterens foto)

Leselisten i figur 7 har 40 punktceller, altså nesten det samme som den i figur 6. I motsetning til figur 6 så leselisten i figur 7 ingen ekstra funksjonalitet, noe som gjør den mindre. Siden den er beregnet på ligge i forkant av den bærbare pcen, har den ingen plate som pcen skal stå oppå, noe som gjør den mye lettere.



Figur 7 : Bilde av portabel leselist (Forfatterens foto)

2.3.4 Endimensjonalt grensesnitt

Et viktig begrep og aspekt med skjermleser, talesyntese og leselist er endimensjonalt grensesnitt. Mens seende kan forholde seg til to dimensjoner, som for eksempel i en tabell, kan en skjermleser kun orientere seg i en dimensjon. Hvis vi er på figur 8 så ser vi at innholdet på siden er delt opp som i en tabell. Innholdet er delt opp slik at ulike grupper av innholdet er delt opp i bolker horisontalt, mens innholdet i gruppene går vertikalt. For å få tak i innholdet som ligger helt til høyre på siden kan en seende hoppe direkte ditt ved bruk av synet.



Figur 8 : Skjerm bilde av nettside med to dimensjoner

Siden en skjermleser ikke kan operere i to dimensjoner får den ikke til å gjøre dette hoppet. For å få tak i innholdet som ligger helt til høyre må den lese seg nedover i først bolk til venstre før den kan starte på toppen på neste bolk med innhold. Dette forklares med at en skjermleser leser lineært, altså en og en linje av gangen. Og ved en ny side starter den alltid øverst til venstre. For å få tak i innholdet til høyre må den altså lese seg igjennom alt annet innhold først.

css Zen Garden

Skjønnheten i CSS Design

En demonstrasjon av hva som kan oppnås visuelt gjennom CSS-basert design. Velg en stil fra listen for å laste den inn på denne siden.

Last ned [html-filen](#) og [css-filen](#)

Veien til Opplysning

Selv om vi har kommet langt i dag, så er det en mørk og trist vei som har ført oss hit, og som vi med gru kan snu oss og se tilbake på. Veien ligger der, forsoylet av levningene etter slik html-kode som bare virker i noen nettlesere, inkompatible DOMs, og dårlig støtte for CSS.

I dag er det på tide å rense minnet og glemme hvordan man laget nettsider i tidligere tider. Opplysningstiden på nettet har kommet i gang, takket være den utrettelige innsatsen til folk som W3C, WaSP og de største Nettleser-producentene.

css Zen Garden inviterer deg til å slappe av og meditere rundt den viktige undervisningen til de store mestrene. Begynn å se med klarhet. Lær å bruke teknikkene som (ikke enda) har vært anerkjent i lange tider på nye og stimulerende måter. Bli ett med nettet.

Hva dreier det seg om?

Det er et klart behov for at CSS skal bli tatt seriøst av grafiske designere. Zen Gardens mål er å pirre, inspirere og oppmuntre til deltakelse. Til å

Figur 9 : Skjerm bilde av nettside med en dimensjon

En måte for å unngå at en skjermleser må gjøre dette, er ved å bruke CSS ved design av siden, slik som det er gjort på figur 8. Det brukes da CSS til å dele opp siden og si hvor de forskjellige gruppene med innhold skal være, i stedet for å bruke tabeller. Ved å skru av CSS i nettleseren kan vi se hvordan en skjermleser oppfatter nettsiden (Figur 9). Som vi ser så presenteres siden bare i en dimensjon. Siden det da går mer tekst på hver linje blir avstanden for å få tak i innholdet på slutten mindre. (Husk skjermleseren beveger seg en og en linje om gangen.) En skjermleser vil oppfatte teksten på siden i figur 8 og 9 på samme måte, men i figur 8 brukes altså CSS for å gi det en grafisk presentasjon i to dimensjoner.

Hvis en side bruker tabeller i stedet for CSS til å presentere innholdet så vil skjermleseren måtte lese siden slik en seende oppfatter den visuelt. På figur 10 ser vi en side med og uten CSS. I versjonen til venstre i bildet er CSS aktiv, men i versjonen til høyre er CSS slått av. Som vi ser er det nesten ikke forskjell på de to versjonene. CSS er her bare blitt brukt til å lage en meny øverst på siden og til å bestemme tekststørrelser og farger. Hadde CSS også blitt brukt til å fortelle utseende på siden og hvor teksten skal presenteres, så hadde en skjermleser oppfattet den endimensjonal og navigering for blinde hadde blitt mye enklere. Som Jakob Nielsen (Nielsen 2003) sier:

The key difference between user interfaces for sighted users and blind users is not that between graphics and text; it's the difference between 2-D and 1-D."



Figur 10 : Nettside med (til venstre) og uten (til høyre) bruk av CSS

2.4 Ulike aktører innen fagområdet

Det finnes ganske mange aktører som jobber innenfor fagområdet. Dette er både offentlige instanser, kommersielle virksomheter og idealistiske organisasjoner. Feltene de jobber innenfor varierer, men det kan være det å drive opplysningsarbeid, jobbe med støtteordninger, utvikling av hjelpemidler og/eller salg av hjelpemidler, ivareta synshemmedes rettigheter og interesser, for å nevne noen.

Vi kan dele opp aktørene i to hovedgrupper. De som jobber direkte mot synshemmede og de som jobber med universell utforming eller funksjonshemmede generelt. I den sistnevnte gruppen har en del aktører også andre virkeområder.

2.4.1 Aktører innen synshemming

Vi skal nå se på de viktigste aktørene som jobber direkte mot synshemninger, hjelpemidler for synshemmede og IT.

2.4.1.1 Tambartun kompetansesenter

"Tambartun kompetansesenter er et statlig spesialpedagogisk senter for synshemmede. Senteret ligger i Melhus kommune i Sør-Trøndelag fylke.

Tambartun kompetansesenter tilbyr tjenester til synshemmede og deres nettverk på oppdrag fra kommuner og fylkeskommuner.

Senterets geografiske ansvarsområde er Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark."

(Tambartun kompetansesenter 2005)

Tambartun kompetansesenter er en del av det statlige spesialpedagogiske nettverket (Statped) og jobber med både synsfaglige og andre områder. Det har blant annet landsdekkende ansvar for spesialpedagogiske tjenester til mennesker med Spielmeier-Vogts sykdom (NCL) og utvikler, tilrettelegger og produserer læremidler for synshemmede elever i førskole og grunnskolenes barnetrinn. I tillegg foretar de utredninger av barn for å avdekke eller konstatere synshemninger. Blant de ansatte finnes blant annet øyelege, psykolog, sykepleier, fysioterapeut, sosionomer, IKT-medarbeidere, bibliotekar, syns- og andre spesialpedagoger.

2.4.1.2 Huseby kompetansesenter

Huseby kompetansesenter kan sies å være sør-norges svar på Tambartun og det gir tjenester til Østfold, Oslo, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland.

"Barn, unge og voksne som har synsvansker, kan ved Huseby kompetansesenter få utredning av synsfunksjon, kurs, opplæring og tilpassede læremidler. Senteret gir lokale nettverk tilbud om kurs, konferanser, rådgivning og veiledningsmaterieill" (Huseby kompetansesenter 2008)

Huseby har som Tambartun et svært tverrfaglig miljø og senteret har blant annet et landsdekkende ansvar for utvikling, produksjon og distribusjon av læremidler til ungdomstrinnet og videregående skole.

2.4.1.3 Norges blindforbund

"Norges Blindforbund er landets eldste organisasjon av og for funksjonshemmede. Gjennom 100 år har Blindforbundet vært sterkt medvirkende til at synshemmedes rettigheter og muligheter er blitt styrket. Rett til arbeid, skolebøker, et tilrettelagt transporttilbud og aviser i lesbar form er viktige krav." (Blindforbundet 2008)

Blindforbundet jobber med opplysningsarbeid, arrangerer rehabiliteringskurs, driver bistandsarbeid, driver egen førerhundskole, har flere ulike givertjenester, har et eget arbeidssenter for synshemmede og driver omfattende arbeid i forhold til interessepolitikk.

Norges Blindforbunds overordnede mål er samfunnsmessig likestilling for blinde og svaksynte (ibid)

2.4.1.4 ABK DATA

ABK DATA er et enkeltmannsforetak startet 1992 som jobber med IT for synshemmede. ABK DATA leverer konsulenttjenester samt at det er leverandør av spesialutstyr og programvare for synshemmede. Hovedproduktet til ABK DATA er Blindows/cobra som er en skjermleser uavhengig av leselist som kan være et alternativ til JAWS, Window-Eyes og SuperNova (ABK DATA 2006)

2.4.1.5 Handy Tech Norge AS

Handy Tech er en komersiell aktør som leverer og tilpasser datatekniske hjelpemidler til synshemmede. De gjennomfører kurs, både én til én, så vel som til hele grupper.

"Vi er hoveddistributør og leverandør på leselister fra Handy Tech Elektronikk, punktskriftskrivere fra Viewplus Technologies, skjermlesere fra GW Micro og Scansoft, talesynteser fra Acapela Group, samt punktkonverteringsprogram fra Mjuka Verktøy." (Handy Tech Norge AS 2004)

Handy Tech Norge AS leverer blant annet elektroniske lupar, punktskriftskrivere, leselister, skjermleseren Window-Eyes og Talks⁹, samt å drive installasjon, tilpassing og opplæring.

9 Talks er en skjermleser og forstørrelsesprogram for mobiltelefoner.

2.4.1.6 Interessegruppe for synshemmede EDB-brukere (ISE)

"ISE har som overordnet mål å arbeide for at informasjonssamfunnet blir tilgjengelig for synshemmede. Vi arbeider for at utstyr og programvare tilrettelegges for synshemmede, samt støtter synshemmede EDB-brukere i valg, og i opplæring og bruk av utstyr og programvare " (ISE 2008)

ISE har et overordnede mål om å gjøre informasjonssamfunnet tilgjengelig for synshemmede ved å drive påvirkningsarbeid rettet mot samfunnsaktører som har innflytelse på utforming av elektroniske løsninger og ved støtte synshemmede EDB-brukere i valg, opplæring og bruk av utstyr og programvare. For å bli medlem må man være fylt 14 år og ha synsproblemer som hindrer dem i å bruke dataskjermer og andre elektroniske løsninger uten spesielle tilpasninger.

2.4.1.7 Synshemmede Akademikeres Foreningen

SAF er en landsomfattende forening som har som formål å ivareta synshemmede akademikers interesser i høyere utdanning og på arbeidsmarkedet. Foreningen ble stiftet i 1983. For å bli medlem av SAF må du være synshemmet, og enten ha tatt eller være i ferd med å ta høyere utdanning.

"SAF gir skriftlige og muntlige innspill til offentlige myndigheter, høyere læresteder og sentrale og lokale studentorganisasjoner. Vi forsøker å synliggjøre funksjonshemmede akademikers interesser ved å delta på konferanser og seminarer som setter utdannings- og sysselsettingspolitikk på dagsordenen. Vi samarbeider både med andre organisasjoner av funksjonshemmede og de store studentorganisasjonene." (SAF 2008)

2.4.1.8 SynsIT

SynsIT er et enkeltmannsforetak stiftet i 1999. Selskapet driver opplæring i bruk av synstekniske hjelpemidler sammen med "ordinære" hjelpemidler for syn- og lesehemmede. Det vil si opplæring i bruk av skjermlesere, leselister, skjermforstørrelse - og i bruk av PC og programvare. (SynsIT 2008)

Selskapet er en leverandør-uavhengig opplæringsressurs som vil si at det ikke selv driver salg av leselister, skjermlesere etc.

Selskapet er også primus motor for Mobile Speak / Mobile MAgnifier produkter fra Coe Factory. (ibid) Dette er først og fremst her i Norge, men har også engasjement i Sverige og Danmark. De siste årene har selskapet drevet mye med testing, utvikling og opplæring i disse produktene.

2.4.1.9 ProVista

ProVista er en kommersiell aktør som har som mål å være en lønnsom virksomhet basert på en reflektert etikk, med en trygg og inspirerende arbeidsplass.

"ProVista skal levere kompetanse og produkter innen området synsrehabilitering. ProVista skal arbeide nasjonalt og være ledende i Norge på sitt område." (ProVista 2008)

I tillegg til å levere produkter inne spesialoptikk, arbeider de med forskning og utviklingsarbeid, samt å drive kursing og drive annen formidling av kunnskap innen synsrehabilitering.

2.4.1.10 Bojo AS

Bojo AS er en kommersiell aktør som blant annet leverer JAWS i Norge.

"Bojo as (tidligere Bo Jo Tveter as) leverer tjenester og produkter for å øke tilgjengeligheten til elektronisk og trykt informasjon for synshemmede i hjemmet, på arbeidsplassen/skolen og i det offentlige rom. I tillegg leverer vi også løsninger som bidrar til å forbedre tilgjengeligheten for dyslektikere og andre grupper med lesevansker " (Bojo 2008)

Bojo leverer blant annet tjenester innenfor analyse av tilgjengelighet på nettsteder, levering av skjermleser og skjermforstørrelsesprogram og levering av DAISY-spillere.

2.4.2 Aktører innen universell utforming

I denne delen skal vi se på en del aktører som jobber med universell utforming og IKT.

2.4.2.1 Aktører ved studiesteder

De fleste studiesteder har i dag et apparat for å ta seg de som trenger tilrettelegging på studiestedet. Universitetet i Oslo har for eksempel Konsulenttjenesten for funksjonshemmede studenter mens ved NTNU har vi rådgivningstjenesten for studenter med funksjonsnedsettelse.

Rådgivningstjenesten for studenter med funksjonsnedsettelse jobber med å legge forholdene til rette for studenter med behov for tilrettelegging, enten de er funksjonshemmet eller har kroniske sykdommer eller skade. De jobber blant annet med individuell rådgivning og behovsutredning, tilrettelegging av eksamen og i studiesituasjonen etter behov, informasjon og veiledning om øvrige tjenester (bolig, hjelpemidler, transport) og veiledning i forhold til overgangen fra høyere utdanning til arbeidslivet. (NTNU 2008)

Konsulenttjenesten for funksjonshemmede studenter bistår med å tilrettelegge studiesituasjonen for studenter med ulike typer funksjonshemming, sykdom eller skader. (UIO 2007) Tjenesten tilbyr blant annet behovsutredning og rådgivning, utlån av hjelpemidler, tilpassing på lesesal og tilrettelegging av eksamen.

2.4.2.2 MediaLT

MediaLT er en kommersiell bedrift som startet opp i 1999 av Morten Tollefsen og Magne Lunde, som begge er blinde.

"MediaLT er et annerledes IT-firma, som satser på opplæring, utvikling og tilrettelegging innen IT for funksjonshemmede. Vi ønsker å kurse funksjonshemmede til å gjøre det samme som ikke-funksjonshemmede - uten reduserte krav." (Media LT 2008)

MediaLT tilbyr blant annet opplæring, prosjektledelse, utvikling av programvare, tilpassing av eksisterende programvare til ulike grupper funksjonshemmede, rådgivning og tilrettelegging. I tillegg gir de også vurdering, evaluering og sammenlikning av ulike maskin- og programvarer.(ibid)

2.4.2.3 IT Funk

IT Funk - IT for funksjonshemmede er et prosjekt som administrativt er plassert under Norsk forskningsråd divisjon for innovasjon. Prosjektet IT Funk jobber tverrgående i forhold til de

relevante prosjekter Norsk forskningsråd og Innovasjon Norge jobber med. På hjemmesiden til IT Funk står det:

"IT Funk skal bidra til at mennesker med nedsatt funksjonsevne får bedre tilgang til informasjons- og kommunikasjonsteknologi og derigjennom til samfunnet. Målet er at IKT-baserte produkter og tjenester som utvikles for det allmenne markedet skal kunne brukes av alle, med minst mulig ekstra bryderi og utgifter for brukerne." (IT Funk 2004)

IT Funk gir i første rekke støtte til prosjekter for IKT og universell utforming, og jobber med rådgivning og veiledning innen IKT og universell utforming. IT Funks mål er å bidra til tilgjengelighet til informasjons- og kommunikasjonsteknologi, og derigjennom til samfunnet, for mennesker med nedsatt funksjonsevne. Dette skal gjøres ved å arbeide for at IKT-baserte produkter og tjenester som utvikles og introduseres i det allmenne marked kan brukes av alle, med minst mulig ekstra bryderi og utgifter. (IT Funk 2008)

2.4.2.4 Dok.no

Dok.no er et nasjonalt dokumentasjonssenter for personer med nedsatt funksjonsevne. Dokumentasjonssenteret er et faglig uavhengig forvaltningsorgan og er administrativt underlagt Barne- og likestillingsministeren. Senteret ble etablert i 2005 og ble åpnet våren 2006. Om virkeområde for dokumentasjonssenteret står det på hjemmesiden:

"Nasjonalt dokumentasjonssenter samler inn kunnskap om forhold som dokumenterer funksjonshemmedes livssituasjon og utvikler verktøy for å rapportere om utviklingen. Dokumentasjonssenteret gjør kunnskapen tilgjengelig for ulike samfunnsaktører." (Dok.no 2008)

Dokumentasjonssenterets mål bygger på de tre pilarene: kunnskap, dokumentasjon og formidling.

2.4.2.5 Universell

"Universell.no er et nettsted om universell utforming og individuell tilrettelegging i høyere utdanning i Norge.

Nettstedet drives av NTNU som har rollen som "nasjonal pådriver" innenfor universitets- og høyskolesektoren når det gjelder tilgjengelighet til høyere utdanning. Vår hovedmålgruppe er ansatte ved universiteter og høyskoler, men her finnes også materiell for studenter og andre som har interesse for tilgjengeligheten til våre læresteder." (Universell 2008)

Universell jobber med med ulike prosjekter om universell utforming ved universiteter og høyskoler i Norge og holder seminarer og konferanser, samt å drive kursing.

2.4.2.6 Deltasenteret

Deltasenteret er staten kompetansesenter for deltakelse og tilgjengelighet for mennesker med nedsatt funksjonsevne. Målet til Deltasenteret er deltakelse og tilgjengelighet for alle mennesker uavhengig av funksjonsnedsettelse. Om virkeområde sier Deltasenteret at:

"Vi arbeider med **universell utforming og tilgjengelighet** innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi, bygninger, uteområder og transport på ulike livsområder." (Deltasenteret 2008)

Deltasenteret arbeider stort sett i prosjekter og ulike nettverk og har mange publikasjoner som viser vei innen universell utforming.

2.4.2.7 eNorge

eNorge er regjeringens overordnede IT-politikk i årene 2005-2009. eNorge har tre hovedmål:

- Enkeltmennesket i det digitale Norge
- Innovasjon og vekst i næringslivet
- En samordnet og brukertilpasset offentlig sektor.

Innenfor det første målet er de blindes (og andre funksjonhemmede) sine interesser ivaretatt. I rapporten "eNorge 2009 - det digitale spranget" (eNorge 2005) står det:

"Regjeringen vil at alle skal ha mulighet til å delta i informasjonssamfunnet. Digitale tjenester skal tilrettelegges med utgangspunkt i den enkeltes behov." (eNorge 2005)

Videre i rapporten står det :

"Offentlige elektroniske tjenester må følge standarder og internasjonale retningslinjer for tilgjengelighet. Offentlige nettsteder skal følge de internasjonale WAI-retningslinjene (Web Accessibility Initiative)." (ibid)

2.4.2.8 Norge.no

Internettportalen www.norge.no ble lansert 24. januar 2000, etter at regjeringen og styret i KS (kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon) hadde besluttet at det skulle etableres en felles inngang til all offentlig informasjon på Internett. Fra 1. januar 2005 ble Norge.no en egen virksomhet underlagt Fornyings- og administrasjonsdepartementet og fra 1. januar 2008 ble Norge.no slått sammen med Statskonsult og E-handelssekretariatet til Direktoratet for forvaltning og IKT (DIFI). Det nye direktoratet er underlagt Fornyings- og administrasjonsdepartementet. (Norge.no 2008b)

Norge.no sin viktigste oppgave er å være veiviser for brukere av offentlige tjenester. I tillegg har de ansvaret for innbyggerportalen "Minside" og ansvar for gjennomføring av de årlige kvalitetsvurderingene av offentlige nettsteder.

2.4.2.9 EIAO

European Internet Accessibility Observatory (EIAO) er et prosjekt som skal kartlegge og rangere tilgjengelighet til offentlige nettsider i Europa og blir finansiert gjennom EUs 6 rammeprogram og delfinansiert gjennom EU DG (Directorate-General) Informasjon Samfunn og media. (EIAO 2008)

"Making sure everyone can access electronic information is a key goal for the European Union. With increasing use of the World Wide Web – not least for government information and services – it is essential that no-one is excluded. Yet many people – especially those with a visual impairment find access difficult." (EIAO 2005)

EIAO prosjektet skal etablere en teknisk basis for et europeisk internett tilgjengelighetsobservatorium. Denne tekniske basisen skal bestå av:

"A collection of formal measures of accessibility - web accessibility metrics (WAMs) - based on the checkpoints developed by World Wide Web Consortium for the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)." (ibid)

Det ferdige observatoriet skal være et måleinstrument for tilgjengelighet på europeiske nettsted og skal bestå av en web-robot for å samle inn data, webtilgjengelighetsmetrikk, et datavarehus og et brukergrensesnitt.

Prosjektet blir koordinert av universitetet i Agder og i alt består det av 10 ulike institusjoner i Europa.

2.4.2.10 W3C

W3C er et internasjonal konsortium som ble dannet i 1994 og som utvikler standarder og retningslinjer for internett. Det ble dannet av Tim Berners-Lee, sammen med andre, som et industri konsortium med formål å bygge opp en konsensus rundt teknologier for weben. (W3C 2008) Tim Berners-Lee er forøvrig kanskje mest kjent som grunnleggeren av internett (World Wide Web).

W3C jobber med standarder og retningslinjer på mange områder innenfor internett, men har blant annet ansvar for utvikling av standarder for XML (Xstensible Markup Language), HTML (Hyper Text Media Language) og WAI (Web Accessibility Initiative). I tillegg gir de ut retningslinjer om bruk av standarder og utvikling av nettsider.

2.5 Litteratur om tilgjengelighet og utforming

Tidligere har begrepene tilgjengelighet og universell utforming stort sett blir brukt om fysisk utforming (utforming av produkter, bygg etc), men i senere tid har dette også blitt brukt innen IKT og da internett. Det har blitt større fokus på universell utforming og internett. Det kan forklares ut fra at internett er et medium som får en større og større rolle innen det daglige liv og i bruk av ulike tjenester. Ved at internettjenester i større grad tar over tjenester som før har blitt tilbudt av et kontor eller skranke, må også disse tjenestene utformes slik at alle kan benytte seg av dem. Hvis ikke må man fortsatt ha kontorer for å ta seg av de tjenestene for de gruppene som ikke kan benytte seg av tjenestene på internett. Behovet for universell utforming av nettsteder har gjort at også litteratur om emne har økt i omfang. Vi kan dele opp litteratur en i to grupper, preskriptiv og empirisk.

Med preskriptiv litteratur menes litteratur som beskriver publikasjoner som er skrevet for å gi råd og retningslinjer, uten at det nødvendigvis fremkommer hvor de er forankret. Denne type litteratur sier noe om hvordan eller hva som skal gjøres, men sier ikke nødvendigvis noe om hvor denne informasjonen kommer fra eller hvordan den har oppstått. Dette gjør at det kan stilles spørsmålstegn ved de løsninger og retningslinjer som blir gitt. På den andre siden så finnes det publikasjoner av denne typen som er blitt publisert av blinde brukere, som gir råd ut fra egne erfaringer. Disse publikasjonene er ikke nødvendigvis basert på formell forskning, men vil likevel fremstå som troverdig da de er i en unik posisjon til å forstå hva som virker og hva som må gjøres.

Empirisk litteratur er publikasjoner som har grunnlag i empiriske undersøkelser og forskning. Disse baserer seg på grundige undersøkelser med sett med informanter. Dette gir resultatene troverdighet fordi det hele tiden henvises til en undersøkelse eller til annen forskning som er blitt gjort.

Vi skal nå se nærmere på en del aktører som bidrar med litteratur innen universell utforming, syn og IKT.

2.5.1 Deltasenteret

"Deltasenteret arbeider i prosjekter og ulike nettverk og har mange publikasjoner som viser vei innen universell utforming." (Deltasenteret 2008)

Deltasenteret har tidligere jobbet mye med å lage retningslinjer for fysisk utforming, men har senere tid kommet med publikasjoner innen IKT. I 2006 kom den første av tre veiledere for tilgjengelighet på nett. Senere i 2006 kom del nummer to og i 2007 kom del tre.

Disse tre veilederen, kalt "Tilgjengelige nettsteder", gir en innføring i universell utforming på nett og presenterer teknologier, teknikker og metoder for universell utforming på nett. For en som driver med utvikling av nettsteder er del to "Design og koding" (Aspelund et. al 2006) spesielt viktig. Her presenteres retningslinjer for hvordan en skal bygge opp et nettsted så det blir universelt utformet.

Deltasenteret har også vært med på å utvikle kvalitetskriteriene til Norge.no sin kvalitetsvurdering. (Norge.no 2008a)

2.5.2 Statped (Huseby og Tambartun kompetansesenter)

Statped med Huseby- og Tambartun kompetansesenter er nasjonalt tilbud til blinde og synshemmede. Kompetansesentrene tilbyr blant annet utredning og diagnostisering, utredning av hjelpemiddelbehov, veiledning og rådgivning og kurs for synshemmede brukere og foresatte/pårørende.

Mye av publikasjonene til kompetansesentrene går på hvordan det er å være blind og om ulike synshemninger. De produserer også en del om det å være blind i skoleverket og hvordan å drive undervisning med blinde og synshemmede barn. Selv om det meste av publikasjoner går på synshemninger, opplæring og undervisning har de også kunnskap innen syn og IT. De lager blant annet programvare for bruk i undervisning for synshemmede.

2.5.3 Blindeforbundet og SIKT

Blindeforbundet hadde fra 2002 til 2007 hadde et prosjekt som het SIKT (Synshemmede IKT-senter). SIKT skulle:

- Være et kontaktpunkt mellom den synshemmede og løsninger i dagliglivet der datateknologi er en viktig del
- Være en samarbeidspartner i forskningsprosjekter og offentlige prosjekter som har tilrettelegging for synshemmede som hovedtema
- Arrangere av kurs i bruk av datateknisk utstyr for synshemmede
- Oppdatere og videreutvikle instruktørene i Dataskolen for synshemmede

I perioden SIKT eksisterte kom det med flere publikasjoner, men få av disse omhandlet tilgjengelighet for synshemmede på nettet. Hovedfokuset til SIKT var å drive opplæring og det virker som der hadde mer en rådgivende rolle innenfor syn og IKT, fremfor å publisere eget stoff på dette området.

Blindeforbundet har på sin side og så deltatt i en del publikasjoner om syn og IT. De har blant annet vært gitt ut boken "Et inkluderende samfunn" (Nygård og Ingsholt 2004) Boken omhandler blant annet tilgjengelighet på nett. Her under ligger WAI sine retningslinjer og tips om design. Dette er for eksempel tips om bruk av tekst istedet for bilder, kontrastbruk og navigering uten

bruk av mus.

Blindeforbundet har også vært med å laget rapporten "Synshemmedes IKT-barrierer" (Fuglerud og Solheim 2008) i samarbeid med Norsk regnesentral. Denne rapporten tar for seg de barrierer synshemmede møter i forbindelse med bruk av ulike IKT. Bakgrunn for rapporten er en undersøkelse gjort blant synshemmede for å avdekke de utfordringer de møter med bruk av IKT. Undersøkelsen ble utført ved bruk av dybdeintervjuer og observasjoner. Totalt deltok 28 personer i undersøkelsen og av disse var 14 informanter blinde og 14 var svaksynte. En stor del av undersøkelsen gikk på nettsider, men også barrierer ved bruk av minibanker, køordningssystemer, billettautomater og mobiltelefoner ble undersøkt.

Undersøkelsen gjort av Nygård og Ingsholt (ibid) avdekket blant annet at:

- Mange synshemmede er avanserte IKT- brukere, og deres funksjonshemming er i seg selv intet hinder for å ta teknologien i bruk på ulike områder.
- Tilgjengelige IKT-løsninger er svært viktig for at synshemmede skal kunne være selvstendige og kunne delta og bidra i samfunns- og arbeidsliv.
- Flere vanlige typer IKT-tjenester er i praksis utilgjengelige for mange blinde og svaksynte, blant annet mange nettbanker, elektroniske skjemaer og elektronisk handel. En viktig barriere er utilgjengelige løsninger for pålogging og autentisering.
- Synshemmede som bruker skjermlesere opplever ofte problemer med heng og treghet ved navigering og surfing på nettet. I tillegg er det tidkrevende og fysisk og mentalt slitsomt siden web-applikasjonene ofte er designet (bl.a. med mye grafikk) uten å ta hensyn til synshemmedes behov og forutsetninger.
- Mange nettsted har mye å hente på å følge eksisterende retningslinjer for tilgjengelighet. Det å følge eksisterende retningslinjer og standarder er allikevel ingen garanti for at løsninger blir tilgjengelige og brukbare for synshemmede. WAI-retningslinjene fra W3C er alene ikke tilstrekkelige.

2.5.4 Jakob Nielsen

Jakob Nielsen regnes som en av de fremste innen brukbarhet på nett (web usability) og har blant annet skrevet artikkelen Alternative Interfaces for Accessibility, som også omhandler tilgjengelighet på nett.

Nielsen (2003) sier i denne artikkelen at problemet med å lage et godt grensesnitt for blinde kontra mennesker som ser, er at blinde leser i en dimensjon, mens seende kan lese i to dimensjoner. Dette krever nye tilnærminger til utvikling av websider.

Han sier videre i denne artikkelen at det optimale er ikke å lage to grensesnitt, altså et for blinde og et for seende. Dette vil føre til merarbeid og det vil være krevende å skulle oppdatere to hjemmesider. Løsning er derfor ha bare én versjon som er tilgjengelig for alle.

I artikkelen poengterer Nielsen at tilgjengelighet er noe som ikke bare omfatter synshemmede, men det er også aktuelt for andre. Han sier blant annet at:

"users with low vision, for example, can only see small amounts of information at any given time. Optimizing the design to suit their needs also benefits users of mobile devices or other small-screen device, who essentially have the same limits." (Nielsen 2003)

Nielsen mener at et nettsted ikke nødvendigvis må følge hver eneste retningslinje for

tilgjengelighet fullt ut, men man har et ansvar for å inkludere så mange av retningslinjene som mulig i et nettsted. (Nielsen 2000) Han sier også at mange av disse faktisk er ganske enkle og billige å inkludere.

2.5.5 Janice (Ginny) Redish

Janice Redish er en selvstendig konsulent og hjelper selskap og byråer med brukersentrert design i prosessen med å lage et nettsted. (Redish & Associates 2007) Hun kalles gjerne "the moter of usability" og har over 25-års erfaring. (Anderson 2005) Hun har bakgrunn fra lingvistikk og har selv sagt at lingvistikk er veldig mye om språk og alt er en samtale. (ibid) Hun har skrevet flere bøker og mange artikler om brukbarhet på nett og også om tilgjengelighet.

Noe av det viktigste arbeidet hennes innen tilgjengelighet er "Bridging the gap: between accessibility and usability"¹⁰ (Redish og Theofanos 2003) og "Helping Low-vision and Other Users with Web Sites That Meet Their Needs: Is One Site for All Feasible?" (Redish og Theofanos 2005) Sistnevnte er en oppfølging av arbeidet fra 2003.

I "Bridging the gap" (Redish og Theofanos 2003) blir et prosjekt som Ginny Redish og Mary Frances Theofanos gjennomførte i perioden november 2002 til februar 2003 beskrevet. I dette prosjektet observerte og lyttet de til 16 blinde brukere mens de navigerte seg fram på forskjellige nettsteder ved hjelp av skjermlesere. 13 av informantene brukte da JAWS, mens 3 brukte Window-Eyes. Selve observasjonen var delt i tre deler. Først ble informantene stilt spørsmål om hvilke forventninger de hadde og hvordan de vanligvis navigerte på nettet. Deretter ble det gjennomført et scenario med ulike oppgaver informantene skulle utføre. Til slutt ble de spurt spørsmål om erfaringer eller reaksjoner de hadde på gjennomføringen. Ut fra de observasjonene de gjorde utarbeidet de 32 retningslinjer for hvordan å gjøre nettsider mer tilgjengelig for blinde. De fleste av disse gikk på oppbygning, utforming og innhold på sidene, mens en del gikk støtte og funksjonalitet i skjermlesere.

2.5.6 Bühler, Heck, Perlick, Nietzio og Ulltveit-Moe

Et alternativ til å gjennomføre storstilte brukertester er å bruke et automatisk vurderingsverktøy for tilgjengelighet på nett. En slik metode tar mindre tid og krever mindre ressurser. Som ved brukertester genererer dette mye data som må analyseres. I "Interpreting Results from Large Scale Automatic Evaluation of Web Accessibility" (Bühler et. al. 2006) foreslås en metode for å samle og tolke disse dataene. Denne metoden bygger på en del andre metoder og er en kombinasjon og videreutvikling av disse. Forfatterne sier om de metoder som de har bygd på at:

"Current approaches do not meet all the requirements suggested in the literature. Based on the UCAB approach described in UWEM 0.5 we develop a new aggregation function targeted at the requirements." (ibid)

De kravene i litteraturen som de nevner er de krav som må innfris for å kunne gjøre automatiske evalueringer. Disse kravene (ibid) er:

1. Continuous range of values (more discriminative power than binary pass/fail-results or conformance levels)
2. Take into account size and complexity of web site (or web page)
3. Efficient computation (scalability)

10 Aurikkelen er også utgitt under tittelen: "Guidelines for accessible and usable web sites: Observing users who work with screen readers"

4. Normative definition of accessibility (derived from WCAG or other standard)
5. Enable unique interpretability, repeatability and comparability of results
6. Take into account different disability groups
7. Support for efficient sampling algorithms⁷ (provide preliminary results for parts of the web site already during data collection)

Den forberedende eksperimentelle evalueringen som ble gjort, viste lovende resultater. For å styrke resultatene sier forfatterne at de må gjøre ekstra evaluering med flere brukere. Selv om metoden er lovende så er det fortsatt en del åpne spørsmål innen dette feltet, for eksempel forbedret modellering av nøkkelscenarioer. (ibid)

3 Utvikling av websider

World Wide Web eller det som i dag stort sett omtales som internett, har røtter helt tilbake til 1940-tallet (Cailliau 1995, Zeltser 1995, W3C 2004), men WWW regnes for å ha oppstått i 1989. Det var da Tim Berners-Lee, ansatt i CERN¹¹, lanserte ideen om WWW i "HyperText and CERN". Ideen til Berners-Lee var at man skulle ha et simpelt "skjema" for inkorporere forskjellige servere med maskinlagret informasjon som allerede var tilgjengelig ved CERN. Dette "skjemaet" skulle bruke hypertekst for å tilby et grensesnitt til mange store mengder av lagret informasjon som rapporter, notater og databaser. (Zeltser 1995)

Tim Berners-Lees WWW ble en kjempesuksess og i juni 1994 leverte WWW-servere 946 milliarder bytes med informasjon. (Presno 1994)

3.1 Historie

Den første nettleserne som ble utviklet her WorldWideWeb og ble utviklet av Berners-Lee. (Berners-Lee). Denne ble lansert i 1991 og var da den eneste nettleseren. Denne bygde utelukkende på Berners-Lees HTML, som den gangen kun var tekstbasert. Det tok imidlertid ikke lang tid før andre nettlesere kom på banen. I 1993 kom den først versjonen av Mosaic som inneholdt en egen utvidelse til Berners-Lees HTML. Ved hjelp av taggen gjorde man det mulig å vise bilder på nettsidene. Mosaic fulgte opp med videre utvidelse til HTML og gjorde mulig å også presentere lyd og video på en nettside.

I 1994 valgte en av grunneleggerne av Mosaic å bryte ut og var istedet med å starte Netscape. I slutten av 1994 lanserte Netscape sin først kommersielle nettleser. Som Mosaic fortsatte Netscape å komme med egne utvidelser til HTML, som for eksempel tabeller, tabeller og javascript. Som følge av at netteserene kom med egne utvidelser av HTML ble utviklingen av nettsider nettleserorientert. En nettside som ble laget for Netscape fungerte rett og slett ikke i andre nettlesere.

Problemet med forskjellige utvidelser til forskjellige nettlesere gjorde at en del så behovet for å standardisere HTML. En av disse var grunnleggerne av HTML, Tim Berners-Lee, og i 1994 var han med å startet World Wide Web Consortium (W3C) Tanken var at W3C skulle videreutvikle og komme med standarder for HTML som skulle kunne brukes i alle nettlesere.

3.2 Nettleserproblematikken

I 1995 hadde Microsoft fått øynene opp for WWW og dets muligheter og lanserte da sin egen nettleser: Internt Explorer. Dette ble starten på det som ble kjent som "nettleserkrigen". Når Microsoft lanserte sin nettleser fantes det allerede flere aktører på markedet som blant annet Mosaic, Netscape, Opera og Mozilla, men det skulle bli Netscape og Internett Eksplorer som skulle dominere kampen. På den tiden Microsoft lanserte sin nettleser hadde Netscape den største andelen av markedet og Microsoft satte seg som mål å knekke Netscape.

I kampen om markedet lanserte både Microsoft og Netscape nye versjoner av sine nettlesere som

¹¹ European Organization for Nuclear Research,
<http://public.web.cern.ch/Public/Welcome.html>

hadde nye utvidelser og funksjoner som ikke var kompatible med konkurrenten. Selv W3C lanserte HTML 2.0 i 1995, fantes det i praksis ingen standard for HTML siden de to største nettleserne brukte sine egne koder og måter for å vise elementene på en nettside. For de som ønsket å lage en nettside som var uavhengig av nettleser, måtte de lage to versjoner og deretter bruke et skript som sendte brukeren til rett versjon av nettsiden. De som laget nettsider måtte lage flere versjoner av samme nettside for at den skulle fungere i de forskjellige nettleserne. Dette gjaldt ikke nødvendigvis bare ulike nettlesere, men også ulike versjoner av en nettleser. Hvis en laget en side for nyeste versjon av for eksempel Internett Explorer, kunne brukere med eldre versjoner få et problem med å se siden på grunn av nye utvidelser.

Et annet problem var innhold på en side og presentasjonen av en side var blandet sammen i HTML. Dette gjorde at en presentasjonsform som så bra ut i en nettleser kunne se stygt ut i en annen eller ikke vises i det hele tatt. Løsningen på dette problemet var å skille innhold og presentasjonen. I 1994 kom derfor Håkon Wium Lie med et forslag til et nytt språk som kunne ta seg av presentasjonen av innhold. (Lie 1994) Lie kalte dette for "Cascading HTML Style Sheets". W3C valgte å implementer forslaget til Lie som standard og det fikk navnet Cascading Style Sheets (CSS). Selv om det fantes flere forslag ble Lies forslag valgt på bakgrunn av det kunne styre presentasjonen i flere lag.

3.3 Standarder

HTML og CSS er bare noen av de standarder som W3C har utarbeidet, men felles for alle er at de skal være uavhengig av nettleser og plattform.

Den første standarden W3C kom med var CSS 1.0 i 1996. Den første anbefalingen for HTML kom først i 1997 og dette var da HTML versjon 3.2. 1997 var også året W3C lanserte WAI. WAI skulle sikre tilgang og brukervennlighet for personer med ulike funksjonshemninger. Lanseringen av disse standardene gjorde at utviklere hadde noe å forholde seg til, men bruken av disse i utvikling var beskjeden. Grunnen til dette var den pågående nettleserkrigen mellom Netscape og Internet Explorer og som gjorde at støtte for disse standardene ikke ble implementert i nettleserne. På grunn av den manglende støtten gikk utviklere sammen og dannet The Web Standards Project (WaSP) i 1998. Formålet var å presse produsentene av nettlesere til å bruke anbefalingene (standardene) definert av W3C.

Med WaSP tok utviklingen en riktig vending. I 1998 lanserte W3C CSS 2 og i 1999 HTML 4.01. Fra da ble det slutt på utviklingen av egne nettleserspesifikke tillegg og i dag støtter nettleserne standardene fra W3C. I dag er det HTML 4.01, CSS 2 og WAI 1 som er gjeldende anbefalinger. I tillegg står WAI 2, CSS 3 samt XHTML på trappene. XHTML eller **EX**tensible **H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage som det heter er en videreføring av HTML og er nesten identisk med HTML 4.01. XHTML skal ta over for HTML og skiller seg fra HTML med at det er klassifisert som XML¹² applikasjon. I tillegg er det mye renere og har strengere form en HTML.

Det blir brukt ulike begrep rundt det som W3C gir ut. Noen kaller det anbefalinger, andre retningslinjer og andre igjen kaller det standarder. Det som W3C produserer er anbefalinger eller retningslinjer, da de ikke selv har mulighet til å opprette standarder. Dette er det nasjonale og internasjonale standardiseringsorgan som gjør. Uansett kan retningslinjene til W3C også anses som standarder da det er deres retningslinjer som nesten utelukkende blir brukt.

12 EXtensible Markup Language, se begrepsliste.

3.3.1 HTML

HTML som står for HyperText Markup Language er et skriptspråk som blir brukt til å strukturere informasjon på en nettside. Det kan også brukes til å presentere innholdet, men her foretrekkes det å bruk CSS til dette. (Se 3.3.2. for mer om CSS)

Et HTML dokument starter består av to "hoveddeler", et hode (head) og en kropp (body). Hodet inneholder informasjon om dokumentet og stier til andre dokumenter (som CSS) som brukes, mens kroppen inneholder selve dokumentet. Dokumentet kan struktureres ved å bruke egne elementer for å definerer overskrifter, kapittel osv. En overskrift på høyeste nivå angis med elementet <h1>, mens en underliggende overskrifter defineres med elementene <h2>, <h3> osv.

Ved å bruke disse elementene som er standardiserte blir det enklere for internetbrukere å orientere seg på en nettside. Dette gjelder spesielt for blinde som bruker skjermleser da skjermleseren har støtte for å navigere i overskrifter (gjøre direkte hopp til overskrifter).

I starten av alle HTML-filer bør man ha med informasjon som forteller hvilken versjon av HTML blir brukt i dokumentet. Dette gjøres ved å deklarere hvilken "doctype" som er brukt. Denne informasjonen refererer til en "Document Type Definition" (DTD), som inneholder en oversikt over hvilke HTML-elementer som er lovlige for denne dokumenttypen.

De to viktigste dokumenttypene og som brukes mest i dag er "HTML 4.01" og "XHTML 1.0". Begge disse har tre underliggende varianter, som er "strict", "transitional" og "frameset". Forskjellen på disse er hvilke elementer som støttes. Skal må bruke frames i dokumentet må man bruke "frameset" som "doctype". "strict" og "transitional" er ganske like, men "strict" stiller strengere krav til bruken av elementer.

En typisk Doctype for XHTML 1.0 Strict vil for eksempel være:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"  
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
```

Denne informasjonen gjør at nettleseren vet hvordan den skal tolke HTML-elementene som presenteres i dokumentet.

3.3.2 CSS

Cascading Style Sheets (CSS) gir som nevnt tidligere muligheten til å styre hvordan innhold skal presenteres på en nettside. Hvis vi oversetter Cascading Style Sheets så betyr det overlappende stilsett. Grunnen til CSS sitt navn ligger nemlig at det er en overlapping i stilsett. Dette skjer ved at man bruker ulike stilsett for å angi hvordan et element skal presenteres. Disse blir tolket i gitt rekkefølge og består av tre nivåer. På det første nivået er stilsettet til nettleserne og dette inneholder et minimum elementer fra HTML. Andre nivå er det stilsettet som nettsiden bruker, mens det tredje nivået er stilsettet til brukeren. Tilsammen er det denne overlappingen som bestemmer hvordan en nettside skal presenteres for en bruker. Hvis brukeren har et eget stilsett så er det dette som blir brukt. Hvis et personlig stilsett ikke forekommer, så sjekkes det om det er blitt angitt et stilsett for siden og hvis et slikt stilsett ikke eksisterer blir stilsettet til nettleseren brukt. Stilsettet for nettleseren er innebygd i nettleseren og personlig stilsett vil ligge på brukermaskinen, men for stilsett på en side må dette defineres i <head> elementet til HTML-siden. Stilsettet defineres på følgende måte:

```
<link href="stilsett.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="all">
```

I tillegg til overlappende stilsett kan man også definere ulike stilsett for ulike media. Det kan

være media som skjerm, utskrift, projektor, håndholdt og braille. Dette gjør det mulig å presentere det samme innholdet på ulike måter i forhold til hvilket media nettsiden skal presenteres på. I stilsettdefinisjonen over er media satt til "all". Dette betyr at stilsettet skal gjelde for all media. Hvis en for eksempel at det skal benyttes et stilsett for presentasjon på skjerm, et for utskrift og et for de som bruker leseliste, gjøres det på følgende måte.

```
<link href="stilsett.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="screen">
<link href="stilsett.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="print">
<link href="stilsett.css" type="text/css" rel="stylesheet" media="braille">
```

Dette gjør at en bruker vil kunne få presentert innholdet på den måten som er best for det media en benytter seg av. Medietype "braille" er altså beregnet for leselister. På samme måte finnes det en medietype som er beregnet for talesyntese. Denne defineres med **media="aural"**.

Som nevnt tidligere brukes CSS til å styre presentasjonen av informasjon på en nettside. Denne presentasjonen bestemmer ikke bare på hvilket medium informasjonen skal presenteres, men også hvordan det skal se ut visuelt, for eksempel på en dataskjerm.

Hver definisjon i stilsettet bygges om ved bruk av valg (selector) som har en egenskap (property) som igjen inneholder en verdi (value). Dette skrives på følgende måte:

```
valg { egenskap : verdi }
```

Hvis vi da ønsker at en nettside skal ha svart bakgrunn med hvit skrift gjøres dette på følgende måte:

```
body {
  color : #FFFFFF;
  background-color : #000000
}
```

Legg merke til at semikolon brukes for å skille mellom de ulike egenskapene til et valg. Den siste egenskapen trenger ikke et semikolon bak seg.

En utsagn om tilgjengelige nettsider er at det er stygt og kjedelig. Et slikt utsagn er en typisk fordom. (Aspelund et. al. 2006) Det kan være at et tilgjengelig nettsted framstår som kjedelig, men det handler det heller om mangel på erfaring eller kunnskap om å lage tilgjengelige nettsider framfor begrensinger ved tilgjengelige nettsider. Et veldig godt eksempel på at det går an å lage tilgjengelige nettsider som er langt fra kjedelig er CSSzengarden et eksempel på. Figur 11 viser CSSzengarden uten bruk av stilark.

css Zen Garden

The Beauty of CSS Design

A demonstration of what can be accomplished visually through CSS-based design. Select any style sheet from the list to load it into this page.

Download the sample [html file](#) and [css file](#)

The Road to Enlightenment

Littering a dark and dreary road lay the past relics of browser-specific tags, incompatible DOMs, and broken CSS support.

Today, we must clear the mind of past practices. Web enlightenment has been achieved thanks to the tireless efforts of folk like the W3C, WaSP and the major browser creators.

The css Zen Garden invites you to relax and meditate on the important lessons of the masters. Begin to see with clarity. Learn to use the (yet to be) time-honored techniques in new and invigorating fashion. Become one with the web.

So What is This About?

There is clearly a need for CSS to be taken seriously by graphic artists. The Zen Garden aims to excite, inspire, and encourage participation. To begin, view some of the existing designs in the list. Clicking on any one will load the style sheet into this very page. The code remains the same, the only thing that has changed is the external .css file. Yes, really.

CSS allows complete and total control over the style of a hypertext document. The only way this can be illustrated in a way that gets people excited is by demonstrating what it can truly be, once the reins are placed in the hands of those able to create beauty

Figur 11 : CSSzengarden uten bruk av stilark

Ved uten bruk av stilark blir siden ganske kjedelig, men som vi ser av figur 12 så blir det noe helt annet. Her ser vi samme side bare med bruk av fire ulike stilark. Informasjonen de fire versjonene er helt lik, men måten denne informasjonen presenteres på er helt forskjellig. Dette viser bare at det er mulig å lage stilige sider som også er universelt utformet.



Figur 12 : CSSzengarden med bruk av ulike stilark

Det kan likevel være noen problemer forbundet med bruk av CSS og at alt skal se likt ut i alle nettlesere. Selv om det er definert standarder for elementer i CSS så er det ikke sikkert at alle nettlesere enda har støtte for alle elementene. For eksempel så var der flere elementer som ikke ble støttet i Internet Explorer før i versjon 7. Et annet problem er at ikke alle nettleserene tolker elementene i ei CSS-fil på samme måte. Dette kan gjøre at elementer på ei side oppføres seg forskjellig i ulike nettlesere. Dette kan for eksempel være hvordan angitte bredder og høyder oppfører seg når skriftstørrelsen økes eller minskes.

3.3.3 WAI

WAI-retningslinjene blir utviklet av Web Accessibility Initiative (WAI) som er en undergruppe av W3C. WAI arbeider på 3 områder med tilgjengelighet:

- Innhold på nettsider: Web Content Accessibility Guideline (WCAG)
- Utviklingsverktøy: Authoring Tool Application Guideline (ATAG)
- Nettlesere: User Agent Accessibility Guideline (UAAG)

WCAG er retningslinjer beregnet på de som driver utvikling av nettsteder, og er den som er relevant for de fleste. I tillegg finnes altså ATAG og UAAG retningslinjene. ATAG er hovedsakelig beregnet på de som utvikler verktøy og programvare for å produsere nettsider.

Typiske verktøy her er HTML-editorer, CMS¹³ og alle programmer som har mulighet for å lage i HTML-format. UAAG er hovedsakelig beregnet på de som lager nettlesere, mediaspillere og assisterende teknologier. Med assisterende teknologier menes programvare for å hjelpe med bruken av datamaskiner, for eksempel skjermleserprogramvare.

WCAG forteller hvordan en skal gå fram for å gjøre en nettside tilgjengelig, og kravene for tilgjengelighet kan deles opp i tre nivåer:

- Krav som må oppfylles (nivå 1 eller "A")
- Krav som bør oppfylles (nivå 2 eller "AA")
- Krav som kan oppfylles (nivå 3 eller "AAA")

Retningslinjene i WCAG beskriver overordnede mål og virkemidler. Det kan derfor være vanskelig gjøre dem om til praktiske tiltak. (Aspelund 2007) Retningslinjene i WCAG 1.0 består av 14 punkter med varierende antall kontrollpunkter. Hovedpunktene angir hva som må gjøres, mens sjekkpunktene angir tiltakene. De ulike sjekkpunktene kan ha ulik prioritet, det vil si ligge på ulikt nivå. For eksempel sier retningslinje nummer to:

"Don't rely on color alone"

Denne retningslinjen har to underliggende sjekkpunkter med ulikt prioriteringsnivå.

"2.1 Ensure that all information conveyed with color is also available without color, for example from context or markup. [Priority 1]" (Nivå 1)

"2.2 Ensure that foreground and background color combinations provide sufficient contrast when viewed by someone having color deficits or when viewed on a black and white screen. [Priority 2 for images, Priority 3 for text]." (Nivå 2 og 3)

I EU og Norge er det et mål at alle offentlig nettsted skal oppfylle WCAG AA.

Etterhvert er det forventet at WAI 2.0 kommer. Denne er foreløpig en kandidat for foreslåtte retningslinjer. Det vil si at retningslinjene er blitt utarbeidet og det sees nå på hvordan det er å implementere disse. Hvis dette arbeidet går greit vil WAI 2.0 blir foreslått som retningslinjer og da eventuelt bli godkjente retningslinjer.

13 Content Management System. Se begrepsliste.

4 Forskningmetoder

Ved et hvert forskningsarbeid som skal gjøres er det viktig å bestemme seg for forskningsmetoden en skal bruke. Det er bruken av metode som skiller forskning fra "syensing". Forskningsmetoden en velger er med på å gi arbeidet en struktur. Ulike forskningsmetoder gir altså ulike tilnærminger til problemet. Det er derfor lurt å sette seg inn i ulike metoder før en starter selve arbeidet. Dette kan gjøre det enklere å starte på forskningsarbeidet.

4.1 Ulike forskningmetoder

Det finnes i hovedsak tre måter å tilnærme seg forskning på. Dette er ved kvalitativ metode, kvantitativ metode eller blandet metode. (Creswell 2003)

Kvantitativ metode har lange tradisjoner og har sitt utspring i samfunnsvitenskapen. Den kvalitative termen er yngre, og har blitt gyldig i løpet av de tre og fire siste tiårene. Blandet metode er den nyeste tilnærmingen for forskningsarbeid.

4.1.1 Kvalitativ metode

Et av hovedtrekkene ved kvalitativ forskningsmetode er at det er direkte kontakt mellom forsker og dem som deltar i studie. (Thagaard 2003) Kvalitative forskere tar altså del i en naturlig setting. En slik forskning gir en rekke metodiske og ikke minst etiske utfordringer. Forskeren må hele tiden sørge for å forholde seg til lovverket som gjelder personvern og opplysninger av personlig og sensitiv karakter. Forskerne i kvalitativ metode deltar personlig i de situasjonene de ønsker å forstå. Dette gir forskeren en mulighet til å få en detaljert opplevelse av de individ eller situasjoner man forsker på. En viktig målsetting ved kvalitativ metode er nemlig at forskeren ønsker å oppnå en forståelse av sosiale fenomener. (Thagaard 2003)

John W. Creswell (2003) sier at i sitt arbeide forsøker forskeren å skape et tillitsforhold mellom seg selv og den deltagende part. Samtidig prøver forskeren å ikke påvirke settingen mer enn nødvendig for ikke på den måten å påvirke resultatet av forskningen.

Kvalitativ forskning er i hovedsak å tolke og å rapportere. Dette betyr at forskeren må filtrere ut hva hun eller han mener er viktig eller mindre viktig for forskningen. På denne måten kan forskningen bære preg av personlig tolkning. Fortolkningen har derfor svært stor betydning i kvalitativ metode. I følge Thagaard (2003) vil viktige metodiske utfordringer være knyttet til hvordan forskeren analyserer og fortolker de sosiale fenomenene som studeres. En viktig del av det kvalitative arbeidet vil være å tydeliggjøre de prinsipper og framgangsmåter som fører til resultatene.

Vanlige metoder som blir brukt innenfor kvalitativ forskning er ustrukturert intervju, observasjoner, analyse av tekst og audio/videoopptak.

4.1.2 Kvantitativ metode

Kvantitativ forskning er for mange den gyldne standard, altså den metoden som i følge kvantitative forskere tilbyr den beste og rette vei å gå i et forskningsprosjekt.

"Qualitative researchers still largely feel themselves to be second-class citizens whose work typically evokes suspicion, where 'the gold standard' is quantitative research"

(Silverman, 2001).

På den andre siden er et enkelte som hevder at kvantitativ forskning er den "raske måten". Siden kvantitativ forskning ofte kvantifiserer store mengder data ved bruk av statistikk, hevdes det da at de kan dra konklusjoner uten å ha tatt viktige faktorer i betraktning. Dette kan være faktorer som å ta del i de fenomen som de studerer eller ikke ha dyp nok sosial forståelse rundt fenomenet.

Vanlige metoder som brukes innenfor kvantitative forskningmetoder er spørreundersøkelse, eksperiment, offisielle statistikker og strukturelle intervjuer.

4.1.3 Blandet metode

Blandet forskningsmetode er en metode som er blitt mer og mer utbredt i bruk. Denne kombinerer elementer fra både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Fordelen med dette er at den åpner muligheten for mer komplekse studier. Sett hver for seg forsøker kvalitative metoder å gå i dybden, og vektlegger betydning, mens kvantitative metoder vektlegger utbredelse og antall. (Thagaard 2003) Ved å kombinere disse får en muligheten til å få stor utbredelse samtidig som en går i dybden og får en dypere forståelse. En måte kombinere dette på er ved å forta observasjoner og følge opp observasjoner med strukturerte intervjuer.

4.2 Norge.no sitt arbeid

Norge.no sitt arbeid bygger på å teste nettsteder ut fra et sett kriterier for så å gi en poengsum for hvert kriterium. Hvert år gjennomgås kriteriene for vurderingen og det kan da bli stilt strengere krav til eksisterende kriterier eller nye kriterier kan blir lagt til. Hver nettside vurderes i tre ulike egenskap kategorier: tilgjengelighet, brukertilpassing og nyttig innhold. Vurderingen for hver kategori angis i prosent for oppnådd poengsum av maks poengsum. En helhetlig vurdering blir presentert i form av en tildeling av stjerner, der en stjerne er lavest og seks stjerner er høyest. Antall stjerner blir gitt ut fra hvor mange poeng nettstedet har sammenlagt fra de tre kategoriene. Grenseverdiene for hvert år blir justert i forhold til kriteriene og maks poengsum som er mulig å få.

Norge.no sitt arbeid er av typen predikativ evaluering. Det vil si at evalueringen er bygd på heuristiske prinsipper for å finne brukbarhetsproblemer. Hovedprinsippet her er at brukeren ikke er involvert. Denne metoden kalles også ekspertevaluering. Grunnen til Norge.no valgte det når de startet sitt arbeid var hovedsakelig et ønske om en konsistent evaluering som også var mulig å gjennomføre med de begrensede ressursene til prosjektet. (Ølnes 2007) I tillegg til ekspertevaluering benytter Norge.no seg av automatiske tester til å vurdere kvaliteten på nettsidene.

Måten som Norge.no jobber på i sitt kvalitetsarbeid kan sies å være av kvantitativ art. Ut fra et sett med kriterier samler de inn en mengde data som deretter behandles og gir et resultat. Metoden kan ses på som et eksperiment av teoretisk art der tilstedeværelsen av brukere er fraværende. Prosentverdien for tilgjengelighet som Norge.no gir et offentlig nettsted, gir en teoretisk indikasjon og sier ikke noe om hvordan nettstedet faktisk er i bruk. I tillegg så tester de ikke alle punkter i WAI-standarden. Dette betyr at et nettsted kan få et høyere resultat i Norge.no sin kvalitetvurdering enn det ville ha gjort i en vurdering som tar hensyn til alle punkter. På denne måten virker det som om nettstedet har bedre tilgjengelighet enn det faktisk har.

4.3 Metode brukt i oppgaven

Ved starten av oppgaven var det viktig å få en større forståelse av fagfeltet da denne var begrenset. Det var derfor naturlig med en deduktiv tilnærming, for så å kunne avgjøre hva som var relevant informasjon for oppgaven. Ved å starte bredt for så innsnevre utvalget av informasjon til et mer konkret perspektiv, ble det dannet forholdsvist bred grunnlag for oppgaven å bygge på.

Denne tilnærmelsen gjorde det blant annet naturlig å velge kvalitativ metode for arbeidet, samtidig som et mål med arbeidet var å se sammenhengen mellom faktisk bruk av statlige nettstedene og Norge.no sine resultater. Det ble klart etterhvert at en ren kvalitativ metode ikke ville gi svar på alt, så elementer fra kvantitativ metode ble brakt inn. Fra kvalitativ metode ble det brukt elementer som ustrukturert intervju, observasjon og audio- og videoopptak. Fra kvantitativ metode ble det brukt formelt intervju, spørreskjema og tidtagning.

Selv om metoden inneholder elementer fra både kvantitativ og kvalitativ metode kan ikke metoden i oppgaven kalles en blandet metode. Dette er fordi de kvalitative elementene utgjør en større del av metoden og for de er blitt vektlagt mer.

Arbeidet består av altså av to deler der den første er egen evaluering av de fire nettstedene, mens den andre er testing av nettstedene ved bruk av testpersoner.

4.3.1 Predikativ evaluering

Den predikative evalueringen ble gjort på stort sett samme måte som Norge.no gjennomfører sin kvalitetsvurdering, men her ble alle punkter i WAI-standarden vurdert. De fire testsidene ble kontrollert for følgende:

- Rett bruk av HTML
- Rett bruk av CSS
- Oppfylle alle WAI kriterier

Alle fire sidene ble testet i Internet Explorer, dette blant annet på grunn av det er den nettleseren som fungerer best med hjelpemidler som for eksempel skjermlesere. Samtidige bruker Norge.no IE i gjennomføringen av sine tester og for at nettlesere ikke skulle kunne gjøre utslag på testingen ble IE brukt.

For å se om de fire test nettstedene oppfylte kriteriene nevnt over ble verktøyet Web Accessibility Toolbar (WAT) brukt. Dette verktøyet gjør at en automatisk kan teste et nettsted for se om det bruker gitte standarder. HTML og CSS ble testet mot W3C sitt regelsett for korrekt bruk av HTML 4.01. Transitional og CSS level 2.1. WAI ble testet opp mot WCAG 1.0 ved bruk av "Cynthia Says".¹⁴

I motsetning til Norge.no blir det ikke gitt noen prosentverdi for tilgjengelighet. Dette skyldes at det er flere kriterier som blir vurdert og derfor vil resultatet bli annerledes. I stedet gjøres det en helhetlig vurdering av nettstedene basert på korrekt bruk av HTML, CSS og om WAI følges.

14 <http://www.cynthiasays.com/mynewtester/cynthia.exe>

4.3.2 Utvelging av testpersoner

Alle mennesker er forskjellige og det er viktig ved forskning eller undersøkelser å være bevisst på utvalget av personer som deltar. Måten en forsker gjør utvelgelsen sin på avhenger av hva man forsker på og hva man ønsker å finne ut.

En metode for å plukke ut deltakere på er ved sannsynlighetsutvelging. Med denne utvelgelsen gjøres det et tilfeldig utvalg fra populasjonen som brukes til å anslå noe om hele populasjonen. For eksempel en finner gjennomsnittet utvalget har i lønn og anslår at dette er gjennomsnittet for hele populasjonen. Utvelging består som regel av tre elementer. (Ringdal 2007) Først finner man en utvalgsramme som består av en liste utvalget kan gjøres fra. Deretter foretas en tilfeldig trekning fra listen og deretter bruker man en mekanisme som sørger for at nøkkelgrupper i utvalget blir representert.

En annen metode er enkel tilfeldig trekking (EET). Denne metoden ligner på sannsynlighetsutvelgingen, men her trekker man utvalget fra utvalgsrammen uten å sikre at nøkkelgrupper blir representert.

Ved stratifisert utvelging sørger man for at viktige grupper blir korrekt representert i utvalget. For eksempel så sier man først at befolkningen deles kjønn og regioner. I stedet for å gjøre et tilfeldig utvalg i kjønn eller regioner så sier man at man skal ha så mange fra et kjønn i en region og så mange av et kjønn i en annen region.

Hvis en forsker bruker klyngeutvelging, gjøres det minst to utvelgelser. Først velger man ut en bestemt gruppe og deretter gjøres et utvalg fra denne gruppen. For eksempel velges først industriarbeidere og deretter velges det tilfeldig fra denne gruppen.

Ikke-sannsynlighetsutvelging kan sies å være det motsatte av sannsynlighetsutvelging. I denne metoden kan funnene ikke brukes til å gjøre en generalisering ut over utvalget. (ibid) To vanlig måter her er kvoteutvelging og slumpmessig utvelging. Kvoteutvelging vil si at man skal fylle en kvote. For eksempel så ønsker man 10 kvinner over 30 år. En finner da bare tak i kvinner over 30 år til kvoten er fylt. Slumpmessig utvelging er typisk å spørre tilfeldige fra en kinopublikum hva de syntes om filmen de har vært og sett.

Et siste utvalg er utvalg fra sjeldne populasjoner. Da gjøres utvalget fra en bestemt gruppe som for eksempel arbeidsledige eller uføretrygdede. Typisk for dette utvalget er at de utgjøre bare en liten gruppe av populasjonen og at de representerer en situasjon som skiller seg ut fra helheten.

4.3.2.1 Utvelging gjort i dette arbeidet

I prosessen med å finne fram til testbrukere ble det brukt flere av metodene for utvalg. Siden oppgaven omhandler blinde brukere ble det først brukt et utvalg fra sjeldne populasjoner. Fra denne gruppen ble det gjort en kombinasjon av kvoteutvelgelse og stratifisering. Det var på forhånd bestemt at det var bare tre plasser for testbrukere og tre for kontrollbrukere. Stratifisering ble brukt for å finne i personer med de egenskaper som var ønskelig. For testbrukere var det et krav at de kunne å bruke en datamaskin bra, at de var godt vant med å navigere på internett og at de var eksperter på hjelpemidlene de brukte. For kontrollgruppen var krav om at de hadde samme erfaringsnivå med datamaskin og internett som de blinde testbrukerne.

4.3.3 Intervju

I kvalitativ forskning er det ulike måter å gjennomføre intervju på. Det en ytterligheten kan ses på som en uformell samtale mellom forsker og informant, mens på den andre siden er et strukturert opplegg med utformede spørsmål på forhånd og rekkefølgen på spørsmålene er stor sett fastlagt (Thagaard 2002) Denne siste ytterligheten minner om intervjueskjema eller spørreskjema som blir brukt i kvantitativ forskning. Her gis informanten svært lite spillerom og ofte kan varene være av ja- eller nei-karakter.

I en intervjusituasjon bør ikke intervjueren bare ha kunnskaper om det tema som tas opp, men også om sosiale relasjoner. (ibid) Det vil si at intervjueren må kunne vite hvordan en skal forholde seg til en informant som for eksempel er svært taus eller en pratmaker. I følge Per Repstad (ibid) så er det mange intervjuere som konsentrer seg om neste spørsmål som skal stilles og derfor ikke får med seg hva informanten sier. Intervjueren retter altså sin oppmerksomhet mot seg selv istedet for informanten.

Det er en rekke andre ting som er viktig å huske på ved gjennomføring av et intervju, og som kan ha utfall for intervjuet. Det er viktig å tenke over hvordan en formulerer spørsmålene, hvordan intervjueren forholder seg under intervjuet (kroppsholdning), hvordan intervjuet er lagt opp regimessig, intervjuerposisjon i forhold til informant og bruk av notater eller lydopptak.

4.3.3.1 Intervju i dette arbeidet

Intervjuene som ble gjennomført i denne oppgaven er en blanding av uformell samtale og konkret utformede spørsmål. På denne måten kunne informanten selv fortelle hvordan han/hun oppfattet et nettsted, samtidig som konkrete spørsmål ble besvart. Disse spørsmålene fungerte også som et hjelpemiddel i gjennomføringen av intervju. Et spørsmål kunne brukes for å få deltaker på gli og fortelle om sin oppfatning. De fungerte også godt som grunnlag for oppfølgingsspørsmål. Med dette menes at et konkret spørsmål ble stilt og som informanten svarte på. Under informantens respons kom det fra opplysninger som jeg gjerne ville høre mer om. Etter at informanten var ferdig med sin respons kunne jeg da stille spørsmål av typen "kan du utdype litt det du sa om...". Slik ble bildet av hvordan en blind oppfattet det aktuelle nettsted grundigere redegjort for.

Den strukturerte delen av intervjuet bestod av spørsmål som var laget før intervjuet og var likt for alle informanter og ble stilt for hvert nettsted. Det ble også laget spørsmål underveis i testingen utfra hindringer eller valg som informanten tok. Disse kan spørsmålene kan ses på som semistrukturert da de ble til under testingen, men var av konkret karakter. I tillegg ble det snakket uformelt rundt selve testen, spørsmålene og informantens oppfatning nettstedene og testsituasjonen.

Under selve intervjuet ble det gjort lydopptak av intervjuet. Dette var for å lettere kunne følge med på det informanten sa, og på den måten å kunne komme med oppfølgingsspørsmål. I tillegg ble det gjort notater under selve intervjuet. Det ble da notert bare stikkord og ikke hele svar, siden de også fantes på lydopptak.

Intervjuet ble avsluttet med en del konkrete spørsmål som gikk på bruk av utstyr og programvare. Dette ble gjort for å kunne avdekke eventuelle forskjeller blant informantene på bakgrunn av hardware eller software.

Intervjudelen ble forøvrig startet med et spørsmålsskjema for å finne brukbarheten til nettstedet.

4.3.4 Spørreskjema

Spørreundersøkelse er en systematisk metode for å samle inn data fra et utvalg personer for å gi en statistisk beskrivelse av den populasjonen utvalget er hentet fra. (Ringdal 2007) Det er ulike måter å foreta en spørreundersøkelse på. En kan benytte seg av besøksintervju, telefonintervju og spørreskjema for selvutfylling.

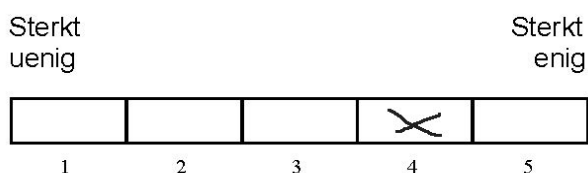
Et spørreskjema kan enten ha lukkede eller åpne spørsmål, eller en kombinasjon av dette. Med åpne spørsmål menes det spørsmål der informanten fyller inn sitt eget formulerte svar på spørsmålet. Ved lukkede spørsmål er det oppgitt svaralternativer som informanten må velge fra. Dette kan typisk være svar av typen "ja", "nei", "vet ikke".

En type spørreskjema som er vanlig å bruke, er det som kan kalles for vurderingsskjema. Dette skjemaet inneholder vurderingsspørsmål som kan gå på påstander eller selv plassering på en underliggende dimensjon. Det mest kjente formatet for slike spørsmål er Likert-formatet. (ibid) Denne typen har en gradert vurdering av påstander med typisk 3-7 svaralternativer. Dette kan være påstander som skal vurderes på en skala med fem verdier fra "svært enig" til "svært uenig".

4.3.4.1 Spørreskjema i dette arbeidet

I denne oppgaven ble et spørreskjema for gi en indikasjon på hvordan informantene syntes nettstedene var i bruk. Det skjema som ble brukt for basis er noe som kalles for System Usability Scale (SUS).

SUS er et vurderingsskjema i Likert-format utviklet av John Brooke i 1986. (Brooke 1996) Et utfylt SUS-skjema kan fortelle noe om hvordan en bruker synes et system er i bruk. Det består av ti spørsmål der svaralternativene er rangert fra 1 til 5 hvor 1 er lik "sterk uenig" og 5 er "sterk enig". Flere av spørsmålene går på samme tema bare formulert på forskjellig måte. Til sammen utgjør resultatene på de ti spørsmålene en helhetlig vurdering av systemets brukbarhet. Det er viktig å merke seg at verdien for et enkelt spørsmål ikke betyr noe alene. Hvert svar kan få en svarverdi fra 0 til 4. For spørsmålene 1, 3, 5, 7 og 9 er svarverdien lik verdien til svaralternativet minus 1. For spørsmålene 2, 4, 6, 8 og 10 er svarverdien 5 minus verdien til svaralternativet. Summen som blir multipliseres med 2.5 for å finne SU-verdien. For eksempel hvis tenker oss at figur 11 er et gitt svar på spørsmål seks i et SUS-skjema ser vi at verdien til svaralternativet er 4. Svarverdi vil da blitt 5 minus 4 altså 1. Hadde det vært spørsmål fem så vil svarverdien blitt 4 minus 1 altså 3.



Figur 13 : Eksempel på svarverdier i et SUS-skjema

Dette gjøres da for alle spørsmålene før svarverdiene summeres. En samlet svar verdi på 22 vil gi en SU-verdi på 55. En kan sammenligne SU-verdien med en prosentverdi. SU-verdi går nemlig fra 0 til 100.

I oppgaven ble SUS gjort rett etter testen og før selve intervjuet, noe som er det mest vanlige å gjøre. Grunnen til dette er selvfølgelig at man har nettsiden friskt i minne. Det ble brukt et SUS-

skjema for hvert nettsted, og det ble da fylt ut rett etter at et nettsted hadde blitt testet. SU-verdien som kom fram ses i sammenheng med tilgjengelighetsprosenten

4.3.5 Observasjon

Ved observasjon kommer forskeren i direkte kontakt med informanten og det er da viktig at forskeren ikke ubevisst er med på å forme resultatet av observasjonen. Dette sikres ved at forskeren er bevisst på hvilken rolle han/hun har i observasjonen og hvordan man forholder seg til dem man studerer.

Et spørsmål en må stille seg selv er om man kun skal være observatør eller om man skal være deltaker. Den ene ytterlighetene er representert ved fullstendig observasjon hvor forskeren overhodet ikke deltar, men den andre er fullstendig deltakelse hvor forskeren deltar på lik linje med informantene. Deltakende observasjon er en mellomting mellom de to ytterlighetene og er den mest vanlige formen for observasjon. (Brooke 1996)

I de observasjoner der deltakelse antas å kunne ha utfall for resultatet kan observasjon uten deltakelse være å foretrekke. Hva slags observasjonsmetode som skal brukes bestemmes ut fra undersøkelsessituasjonen. Det er særlig i situasjoner som er kjent fra tidligere at forskeren kan observere uten å delta i miljøet.

Det må også tas stilling til om det skal være en åpen eller skjult observasjon. Med åpen observasjon menes det at forskeren gjør seg kjent for informanten, mens ved skjult observasjon blir informanten observert uten å vite det selv eller uten å vite hvem som observerer og hvorfor. Informanten kan for eksempel bli fortalt at han blir observert i en situasjon, mens han egentlig blir observert av en annen grunn. Skjult observasjon blir stort sett oppfattet som uetisk, men kan likevel forsvares hvis det menes at resultatet av observasjonen vil bli feil som følge av at informanten er klar over observasjonen.

4.3.5.1 Observasjon i dette arbeidet

Observasjonen som ble foretatt i dette arbeidet var en brukertest med blinde brukere, altså en observasjon av hvordan blinde fikk til å navigere og orientere seg på en del offentlige nettsteder. Det var ingen grunn som tilsa at observasjon måtte være skjult, faktisk fikk informantene vite akkurat hva som skulle observeres, av hvem og hva det skulle brukes til. Så observasjonen var helt åpen.

Siden målet var å se hvordan blinde navigert på offentlige nettsteder så var det naturlig at det var minst mulig deltakelse fra observatør, siden dette kunne påvirke resultatet. Det var ikke en fullstendig observasjon, men en observasjon med litt deltakelse. Denne deltakelsen var i form av at informanten fikk beskjed om hva han/hun skulle gjøre og fikk beskjed om hvis en oppgave skulle avbrytes. Informant fikk også hjelp med navigering som gikk utenfor testens mål. Dette var for eksempel hvis informanten hadde fått opp et nytt vindu i nettleseren. Det ble da gitt hjelp slik at informanten kom tilbake til rett vindu. Annen teknisk hjelp ble også gitt hvis det trengtes. Ut over dette ble ikke gitt noen hjelp i forhold til testopplegg eller løsning av oppgaver. Hvis informanten stod helt fast i løsning av oppgave eller ikke fikk til å navigere ble oppgaven avbrutt fremfor å gi hjelp til å komme seg videre. Hjelp av denne måten ville gjort at resultatet av observasjonen ble feil.

Selv observeringen ble gjort av to personer. Den ene var testleder og var den som ga testoppgaver og foretok intervju. Testlederen satt bak på siden av informanten og fulgte med på testen. I tillegg var det en observatør som var testtekniker. Denne satt lengre bort fra informanten

og fulgte med på en kontroll-pc¹⁵. Denne observatøren fulgte bare med på selve testforløpet, lydopptak, videoopptak og skjermdump.

4.3.6 Audio og video

Forskerens innvirkning på dem som studeres er også knyttet til hvilke hjelpemidler som benyttes for å registrere informasjon. (ibid) To vanlige hjelpemidler som brukes er lydopptak (audio) og video. Bruk av lydopptak kan virke forstyrrende på informanten, men hvis informanten er opptatt med samtale eller aktiviteter, er det trolig at vedkommende vil glemme at det blir gjort opptak. Samtidig vil bruk av lydopptak gjøre at forskeren kan konsentrere seg mer om det informanten sier eller gjør, fremfor å konsentrere seg om at ta notater. Lydopptak gjør det også mulig for forskeren å gå tilbake og hente ut mer informasjon eller å til å få bekreftet ting som informanten kan ha sagt.

På samme måte som lydopptak gjør videoopptak det mulig for forskeren å gå tilbake å sjekke opp eller hente ut mer informasjon fra observasjonen. Bruk av videokamera kan føre til å observasjonen får et spesielt preg. Virkningen av videoopptak er imidlertid avhengig av situasjonen som forskeren observerer. I forhold til lydopptak så vil nok video-opptak ha større innvirkning på undersøkelsessituasjonen. (ibid)

Ved bruk av både audio og video er det viktig at forskeren er klar over innvirkningen bruken av disse hjelpemidlene kan ha på observasjonsresultatet. Spesielt ved bruk av video er det viktig at forskeren ser at nytten av video er større en den innvirkningen det kan ha på observasjonen.

4.3.6.1 Audio og video i dette arbeidet

Både audio- og videoopptak ble benyttet i dette arbeidet i forbindelse med observasjoner av Informantene. Audio ble i hovedsak brukt for å fange opp informantenes valg og tanker under testingen, mens video ble brukt til å se hvordan de navigerte på siden. De ble bedt om å tenke høyt mens de utførte testen og forklare de valg som de gjorde. Audio gjorde det mulig å gå tilbake for å høre hva informantene sa om de valg de gjorde. For de blinde testbrukerene ble audio-opptak brukt for å fange opp talesyntese. Bruk av audio-opptak gjorde også at testleder kunne følge med mer på hva informanten gjorde, enn å ta notater. Audio ble også benyttet under intervjudelen med den hensikt å kunne fange opp mer informasjon med å gå tilbake å høre på opptaket.

Videoopptak ble benyttet for å fange opp interaksjonen mellom informant og datamaskin. For de blinde testbrukerene vil det si hvordan de brukte tastatur og leselist, for de to som brukte dette. For kontrollgruppen vil det si hvordan de brukte tastatur og mus. For å prøve å motvirke forstyrrelse i observasjonen som følge av bruk av videokamera, ble det gjort helt klart at kameraet ikke filmet noe annet området med tastatur, leselist og mus og hendene til informanten. I tillegg til det video-opptaket ble det gjort opptak av skjermbilde til informanten. Det ble gjort slik at det i etterkant skulle gå an å se på hvordan informantene navigerte på testsidene.

15 For mer om dette se kapittel 6.1

5 Utfordringer og hindringer

I arbeidet med oppgaven var det flere utfordringer som dukket opp. Noen av disse var av praktisk art, mens andre var av teoretiske. En kan dele inn hindringene eller utfordringer i to kategorier. Den første går på dette å få oversikt over fagområdet og tilegne seg kunnskap på dette. Den andre kategorien omhandler gjennomføringen av brukertest.

5.1 De blindes verden

Ved starten av dette arbeidet var det viktig å få en forståelse over hvordan blinde oppfatter verden og hvordan det er for de å navigere på internett. Som seende er det vanskelig å kunne sette seg inn i de blindes hverdag. Det er fort gjort å tenke på hvordan en selv ville ha klart seg hvis en hadde gått med et bind foran øynene slik at en ikke kan se. Det en da må huske på er at dette vil gi et litt feil bilde. Årsaken til dette er at vi må huske på at det å ikke se er hverdagen for de som er blinde. Det vil si at for størsteparten av de så er de bedret rustet for å greie seg enn en seende som bare bruker øyebind. Mange av de blinde har vært det hele livet eller store deler av sitt liv. De har derfor utviklet de andre sanser for å kompensere for manglende syn.

For å bedre kunne forstå hvordan blinde oppfatter internett ble det gjort flere ting. For det første ble det gjort en uformell samtale med en blind person for å høre denne personens oppfatning av navigering på internett. I denne samtalen fikk jeg svar på hva som ofte er problemet for en blind som skal navigere seg fram på en nettside og hvordan denne personen oppfatter utseende på nettsider.

Videre ble programmene JAWS og Window-Eyes testet ut mot offentlige nettsteder. Dette ble gjort for å lære mer om hvordan disse programmene jobber og hvilke funksjoner de har. Ved å lære seg litt om bruken av programmene ville det også bli enklere å observere det testbrukerne foretok seg under brukertesten. Begge programmene var prøveversjoner med tidsbegrensning. For JAWS var begrensningen 30 dagers bruk, men for Window-Eyes lå begrensningen i brukstid per pålogging. For å lære meg mer om bruken ble online opplæring i programvaren benyttet.

For å lettere kunne forstå de ulike synsproblemene til de som skulle delta i uttestingen, måtte jeg også lære meg en del om ulike synshemninger. Dette ble gjort med bruk av materiell fra Huseby kompetansesenter og fra Norges blindforbund. Jeg fikk også kunnskap om ulike synshemninger fra en synshemmet ergoterapeut og en synspedagog.

Ved å gjøre dette ble det oppbygd en bredere forståelse for hvordan blinde navigerer på internett og hvordan de hjelpemidlene de bruker fungerer. Jeg kan nok aldri helt forstå hvordan det er å være blind uten å bli det selv, men jeg vet ihvertfall mer om de utfordringer de møter og hvordan de oppfatter en del ting.

5.2 Etiske retningslinjer

I all forskning som omfatter mennesker eller opplysninger om mennesker må man forholde seg til visse retningslinjer og lover. Derfor var en viktig del av arbeidet å påse at etiske retningslinjer ble fulgt og at norsk lov ble overholdt. For å kunne gjøre det måtte først retningslinjer og lover kartlegges for å finne ut hvilke som gjaldt for dette arbeidet og hvilke punkter i disse som hadde følger for arbeidet.

Forskningsetiske komiteer har utarbeidet retningslinjer for forskning innen alle fagfelt i tillegg til at de har ansvar for å påse at internasjonale retningslinjer som Helsinkideklarasjonen og Vancouver-konvensjonen blir fulgt.

Det ble klart at det som var relevant for dette arbeidet var:

- Forskningsetisk sjekkliste
- Forskningsetikkloven
- Retningslinjer for naturvitenskapelig og teknologisk forskning
- Forskning på internett

Forskningsetisk sjekkliste (NENT 1992) er en liste på fem punkter som gjelder ved all forskning. Denne listen oppsummerer det som anses som viktigst å avklare i forbindelse med et forskningsprosjekt. Arbeidet med denne oppgaven ble berørt av punkt to og tre som sier:

2. Forskning der forsøkspersoner er involvert

- Bli informert samtykke fra forsøkspersonene innhentet på en forsvarlig måte?
- Er det klart at det ikke foreligger avhengighetsforhold som kan tenkes å påvirke forsøkspersonens samtykke?

3. Persondata

Bli alle persondata tilstrekkelig anonymiserte slik at et adekvat personvern er sikret?

Retningslinjer for naturvitenskapelig og teknologisk forskningen består av 24 punkter som man skal tenke over når en driver forskningsarbeid innenfor teknologi og naturvitenskap. De viktigste punktene for dette arbeidet var punkt 1-5 som omhandler "forskningens overordnede plikter", punkt 6-9 som omhandler "god forskningspraksis" og punkt 21-22 som omhandler "varsling og etisk ansvar". (NENT 2007)

Retningslinjen for forskning på internett er en overordnet retningslinje som består av 11 punkter. Denne retningslinjen omhandler det samme som andre retningslinjer, men er mer utfyllende angående forhold med forskning på internett.

Forskningsetikkloven er en rammelov fra 2007 som hjemler eksisterende system med etiske retningslinjer for forskning.

5.2.1 Samtykke

Ut fra retningslinjer og lovverk og siden arbeidet omfatter deltakelse av mennesker og behandling av personlige opplysninger, ble det klart at det trengtes en form for samtykkeerklæring. Det ble først vurdert en skriftlig samtykkeerklæring, men siden arbeidet omfattet blide personer betydde dette at erklæringen måtte skrives ut i punktskrift slik at de selv kunne lese hva de skrev under på. Alternativ til dette var en muntlig samtykkeerklæring der deltakeren fikk lest opp erklæringen og muntlig svar på om de godtok den eller ikke. På denne måten fikk deltakerne vite hva de måtte svare på og hva de skulle gjøre under selve testingen. På den måten kunne de gi beskjed eller avbryte hvis de mente hvis det var noe som gikk mot erklæringen. Selve opplesingen av erklæringen og samtykke ble tatt opp på audio/video for

eventuelle uoverensstemmelser i etterkant. Samme måte for erklæringen ble brukt for den seende kontrollgruppen.

I tillegg til etiske retningslinjer og lover så sier personopplysningsloven at alle forsknings- og studentprosjekter som innebærer behandling personopplysninger skal meldes til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD). Med personopplysninger forstås opplysninger som kan direkte eller indirekte identifisere enkeltpersoner. En person vil være direkte identifiserbar gjennom navn eller personnummer og indirekte identifiserbar hvis det er mulig å identifisere vedkommende gjennom et sett bakgrunnsopplysninger slik som alder, kjønn, yrke og bosted. (Ringdal 2007)

Ut fra dette ble det vurdert hvilke opplysninger som skulle være med i oppgaven og om det da var nødvendig å varsle NSD. Det var klart at deltakere ikke ville være direkte identifiserbar da verken navn eller personnummer skulle være med i oppgaven. Det skulle heller ikke i oppgaven komme frem hvor deltakeren kom fra, yrke, kjønn eller alder. Det som ville komme fram i oppgaven var erfaring på datamaskin og internett, programvare som ble brukt og hva slags hjelpemidler vedkommende brukte. Selv om det er begrenset med blinde i Norge ble det vurdert til at erfaring med datamaskin og internett ikke kunne identifisere vedkommende. Heller ikke hjelpemidler ble vurdert til at det kunne identifisere noen, da det stort sett er to leverandører av skjermlesere brukes og det er stort sett de samme leselistene som går igjen. Dette kan forklares at de fleste blinde har fått hjelpemidlene fra staten og disse har faste leverandører av hjelpemidler.

I forhold til video og audio var dette heller ikke noe som kunne identifisere vedkommende. Dette var kun til internt bruk og skulle aldri vises for en tredjepart. På opptaket sees heller ikke testbrukeren da poenget ikke var å filme selve brukeren, men bruken av tastatur og eventuell leselist. Under opptakene ble heller ikke navnet til deltakerne brukt og deltakerne refereres til som testbruker1, testbruker2, testbruker3 og kontrollbruker1, kontrollbruker2 og kontrollbruker3. I tillegg vil alle opptak bli slettet ved avsluttet arbeid.

På bakgrunn av alt dette ble det besluttet at det ikke var nødvendig å varsle NSD om arbeidet.

5.3 Testpersoner

En stor utfordring i dette arbeidet var å finne fram til de rette testpersonene for brukertesten. Det hadde blitt satt en del begrensninger i forkant som gjorde at utvalget av personer som kunne delta var begrenset. Ved å bare bruke blinde framfor også å ta med svaksynte, ble arbeidet med å få tak i aktuelle personer en del vanskeligere. For selv om det ikke var noe krav til kjønn eller alder så var det et krav at de var flinke til å bruke datamaskin og sine hjelpemidler, og at de var erfarne brukere av internett.

På grunn av praktiske hensyn måtte også testbrukerene være fra Trondheim eller omegn, eller befinne seg i Trondheim i tidsrommet for gjennomføring av brukertestene. Etterhvert som miljøet ble kartlagt ble det klart at det var flere aktuelle personer i Trondheimsområdet og faktisk så var det et par stykker som bodde andre steder i landet, men som skulle til Trondheim i løpet av tidsrommet testingen skulle foregå.

De kravene som ble satt utgjorde etterhvert et problem for å skaffe testpersoner. De personene som var aktuelle var nemlig svært resurssterke og aktive mennesker. Responsen de ga når de hørte om arbeidet var positive, men for mange var det et problem med tid. Mange av de aktuelle personene var veldig opptatt og det var vanskelig å finne et tidspunkt som passet for begge

parter.

Som følge av dette ble antall testpersoner minsket, men det var fortsatt vanskelig å fylle plassene. Det ble også vurdert om kraven skulle senkes eller om det skulle åpnes for å teste svaksynte. Siden antall personer som skulle testes ble satt ned til tre stykker, ble det vurdert til å dette måtte gå an å få fylt de plassene. Etter lengre tidsjobbing med å fylle plassene løsnet det og alle tre plassene ble fylt.

5.4 Naturlig testmiljø

For at resultatet av testene skulle bli så bra som mulig ble det lagt vekt på at de som gjennomførte testene skulle være i sitt naturlige miljø. Med naturlig miljø menes her at de brukte de hjelpemidler og den datamaskin som de var vant til å bruke. Det ble derfor foretatt en vurdering om hvor brukertesene skulle gjennomføres. Det ene alternativet var å dra hjem til hver enkelt person og den andre var å sette opp en testlab som de skulle komme til.

Ved å dra hjem til folk ville det naturlige miljøet helt sikkert bli ivaretatt. Da var det garantert at testpersonene brukte det utstyret under testen som de brukte til vanlig. Ulempen med dette var for det først at det ble brukt en del utstyr under selve testen (kontroll pc, videokamera, mikrofon og koblingsbokser) som da måtte fraktes ut til hver testperson. I tillegg var vi to personer som gjennomførte testen med testperson. Alt utstyret pluss tre mennesker kunne føre til at det ble plassproblemer. Siden det var testing av nettsteder var vi også avhengig av en stabil internettforbindelse, noe som ikke var sikkert ute hos testpersonene.

Ved å sette opp en testlab kunne vi kontrollere miljøet slik vi ønsket det. Dette gikk da på at vi var sikker på at alle fikk mest mulig like testvilkår. For eksempel så ville alle ha samme internettforbindelse under testingen. På den andre siden ble det klart at hvis en fullstendig testlab skulle brukes, ville dette nok få følger for resultatene. Hvis vi skulle hatt en pc med skjermleser, talesyntese og leselist stående som testpersonene skulle bruke, er det ikke sikkert det var det alle var vant til å bruke. Det kunne være forskjeller i tastatur, leselist, versjon eller merke av skjermleser og generelle innstillinger.

Det ble derfor valgt å gjøre en mellomting mellom å ha en komplett testlab og dra hjem til testpersonene. En testlab ble satt opp med kamera, mikrofon og kontroll pc. Testbrukerne tok da med seg sin egen pc og hjelpemidler til vår testlab. På denne måte fikk vi sikret at de brukte det utstyret som de var vant til samtidig som de fikk lik internettforbindelse under testingen. Siden både JAWS og Window-Eyes er best integrert mot Internet Explorer, ble det bestemt at det var denne nettleseren alle skulle benytte under testen. Dette viste seg ikke å være en faktor da alle brukte denne nettleseren til vanlig. Samtidig gjorde bruken av en testlab at det var godt med plass til utstyr, informant, testleder og testteknikker. På denne måte slapp informantene å få følelsen av at de som skulle observere hang over skulderen.

5.5 Valg av nettsteder og oppgaver

Det var ikke mulig å gjennomføre en storstilt testing av offentlige nettsteder i dette arbeidet på grunn av ressurser og ikke minst tid. Det var derfor viktig å velge representative nettsteder og utforme oppgaver som var aktuelle.

Fra Norge.no sin kvalitetsvurdering ble det valgt ut fire nettsteder hvor av to var kommunale og

to var statlige. Det ble lagt vekt på at nettstedene skulle være av en snn type at det kunne være aktuelt for en blind bruker  besøke de. For kommune ble hjemmesiden til Trondheim kommune og Malvik kommune. En kommunes hjemmeside vil være det første møte en blind bruker mter hvis en skal ha informasjon om kommunen eller tjenester i kommunen. For statlige var det viktig å finne fram til to nettsteder som det var sannsynlig at en blind bruker ønsket å besøke. Her ble Dok.no og sosial- og helsedirektoratet sine sider valgt ut. Dok.no som er et nasjonalt dokumentasjonsenter for personer med nedsatt funksjonsevne var derfor et godt alternativ til testnettsted. Det samme kan sies om sosial og helsedirektoratet sin hjemmeside som er det overordnede nettstedet for alle sosial- og helsetjenester til staten. Under her ligger også Deltasenteret og derfor gikk flere av oppgavene direkte mot Deltasenteret.

I tillegg til at nettstedene var sannsynlig nettsteder for en blind bruker ble de også valgt ut fra den kvalitetsvurderingen de fikk hos Norge.no. For de to kommunale nettstedene hadde Trondheim kommune fått seks stjerner med 68% tilgjengelighet, 82% på brukertilpassing og 93% for nyttig innhold. Trondheim kommune ble rets kommunale nettsted i kvalitetsvurderingen 2007. Malvik kommune fikk på sin side tre stjerne og 23% tilgjengelighet, 53% på brukertilpassing og 64% på nyttig innhold. Det kunne blitt benyttet et nettsted som hadde høyere tilgjengelighet slik som for eksempel Sørum kommune som fikk 100%, men siden nettsteder skulle være et sted som informantene kunne ha nytteverdi av ble det valgt nettsted fra Trondheim og omegn. I tillegg hadde Trondheim kommune over dobbelt så høy prosent på tilgjengelighet som Malvik og det ble vurdert at forskjellen i burde være stor nok til å avgjøre om prosentverdien for tilgjengelighet hadde noe å si for hvordan det var i praksis.

Sosial- og helsedirektoratet sitt nettsted fikk i kvalitetsvurderingen 2007 fire stjerner med 52% tilgjengelighet, 79% for brukertilpassing og 75% på nyttig innhold. Dok.no fikk på sin side tilgjengelighetsprisen 2007 med fem stjerner og 94% for tilgjengelighet, 82% for brukertilpassing og 50% for nyttig innhold.

For at testene skulle kunne fortelle mest mulig ble det også valgt ut nestleder som befant seg i toppen og den nedre del av skalaen både for kommunale og statlige nettsteder. Det ble også viktig at oppgaven for de to kommunale og de to statlige var av mest mulig lik karakter. Hvis ikke kunne selve oppgavene være med på å påvirke resultatet. Oppgavene ble derfor utformet slik at de skulle være mest mulig lik for alle fire nettstedene, men hovedvekten for likhet ble konsentrert rundt at de oppgavene for kommunale nettsteder skulle være mest mulig lik og oppgavene for de statlige skulle være mest mulig lik.

6 Observasjoner

I arbeidet med å finne ut hva en tilgjengelig nettside for blinde er og hvordan dette samsvarer med Norge.no sin tilgjengelighetsverdi, ble det foretatt observasjoner av blinde internettbrukere mens de navigerte seg fram på fire offentlige nettsted. For hvert nettsted ble det gitt klare oppgaver som skulle løses. Etter at oppgavene for et nettsted hadde blitt løst ble et skjema for å registrere brukbarhet fylt ut. Dette ble gjort for hvert nettsted. Etter to nettsteder ble det gjort et intervju og etter de to siste nettstedene ble et nytt intervju gjennomført.

I tillegg til disse observasjonene ble det utført manuell testing av nettstedene sin bruk av HTML og CSS og om sidene fulgte WAI sin retningslinjer i WCAG 1.0.

6.1 Testforløp

Gjennomføring av brukertesting og egen testing ble gjort helt uavhengig av hverandre. Først ble sidene testet for korrekt bruk og støtte, og etter dette var selve observasjonen med informanter gjennomført. Observasjonen av blinde brukere og kontrollgruppe ble gjennomført over samme tidsrom og om hverandre. Testing av blinde brukere var altså ikke fullført før det ble foretatt testing av kontrollgruppe. Dette ble gjort fordi det var mest hensiktsmessig for arbeidets framgang. Samtidig ble det vurdert dit at det ikke ville utgjøre noen forskjell på resultatene om observasjonen av kontrollgruppe startet før testingen med blinde brukere var avsluttet.

Etter at alle observasjoner var gjennomført ble resultatene av den blinde testbrukergruppen og den seende kontrollgruppen sammenlignet. Deretter ble resultatene fra den testbrukergruppen og resultatene egen testing vurdert opp mot resultatene fra Norge.no. Resultatene fra SUS-skjema til kontrollgruppen ble også sett i sammenheng med Norge.no sin vurdering. Det ble også vurdert forhold med oppgaveløsningen der både de blinde testbrukerne og kontrollgruppen hadde problemer med å gjennomføre. Det er sannsynlig å gå ut fra at disse hendelsene ikke har noe med synsproblemer å gjøre, men heller dårlig struktur, logiske brister eller for dårlige forklaringer på nettsidene.

6.1.1 Egen testing

Den egne testingen ble som nevnt tidligere foretatt med verktøyet WAT i Internett Explorer. Hvert enkelt nettsted ble ført sjekket om det hadde korrekt bruk av HTML, deretter CSS og til slutt WCAG. WAT bruker W3C sitt valideringsverktøy for HTML¹⁶ og CSS¹⁷, mens for WCAG bruker det Cynthia Says¹⁸. Alle disse testene ble foretatt på startsidene til nettstedet.

For HTML ble eventuelle feil notert og delt inn i tre kategorier. Den første var feil som følge av påkrevde elementer som manglet. Dette var for eksempel at det ikke var definert noen "Doctype". Dette er gjerne feil som igjen vil ha utfall i sjekking av WCAG. Den andre kategorien var feil som følge av feilaktig bruk eller struktur av elementer. Dette er for eksempel elementer som ikke har blitt avsluttet. Den siste kategorien inneholdt de resterende feilene. Denne inneholdt elementer som ikke er blant retningslinjene til W3C eller som ikke er HTML feil. Eksempel på sistnevnte er problemer med sending av variabler i URI. For alle sidene ble

16 <http://validator.w3.org/>

17 <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

18 <http://www.contentquality.com/>

feilene sett i forhold til "Doctype". De sidene der dette ikke var definert, ble validert som HTML 4.01 Transitional.

For CSS ble det notert om de brukte CSS og type feil som filen eventuelt inneholdt. I tillegg ble CSS for hver side deaktivert for å se i hvilken grad CSS ble brukt til å presentere innhold.

For WCAG ble det notert om nettstedet fikk godkjent verifikasjon eller ikke. For de som ikke fikk det ble det notert hvilke punkt i retningslinjene for WCAG som ikke ble fulgt. Det ble også notert hvilket nivå (nivå 1, 2 eller 3) de punktene lå på.

6.1.2 Brukertest

Som basis for gjennomføring av brukertestene ble dokumentet "Brukbarhetstesting av papirprototyper" av Gry Seland (2006) brukt. Dette dokumentet beskriver hvordan en foretar en brukbarhetstest ved hjelp av papirprototyper. Her forklares det hvordan man kan utforme mål og oppgaver. Dessuten inneholder det beskrivelser av testpersonenes og testgruppene sine oppgaver. Her presenteres også 10 punkter for gjennomføring av brukbarhetstest¹⁹. Disse punktene ble brukt og tilpasset til å fungere for testingen i arbeidet her. Dette resulterte i 15 egne punkter²⁰ for hvordan testen skulle gjennomføres.

Hver gjennomføring startet med at informanten ble ønsket velkommen og ble informert om utstyr og testopplegg. Etter at all informasjon var gitt og informantene hadde fått mulighet til å stille eventuelle spørsmål, startet selve testingen. I hver gjennomføring var det fire offentlige nettsteder som ble testet. For hvert nettsted ble det gitt fire oppgaver²¹ som skulle løses. Etter at oppgavene for hvert nettsted var utført ble det fylt ut et SUS-skjema. Etter at testing og utfylling av SUS-skjema var blitt gjort for de to første nettstedene, ble det gjennomført et intervju til oppgavene som hadde blitt løst og informantens meninger om de to nettstedene. Disse spørsmålene²² var formulert før testingen startet. Deretter startet andre testrunde av gjennomføringen. Etter at de to siste nettstedene var blitt testet (med utfylling av SUS-skjema etter oppgaver for hvert nettsted) ble det gjennomført samme intervju som i første runde, men da om de to nettstedene som nettopp var blitt testet. Ved det siste intervjuet ble det også stilt spørsmål rundt erfaring på datamaskin og internett, programvareversjoner og hjelpemidler²³. For dem i kontrollgruppen ble de bare stilt spørsmål om erfaring da ikke brukte hjelpemidler og informasjon og systemet de brukte allerede var kjent.

6.1.2.1 Innsamling av data

For å samle data fra hver observasjon ble det benyttet notater, video- og audio-opptak. Under hver observasjon ble det notert ned hva informanten foretok seg, det de "tenkte høyt" og muntlige uttrykk de kom med. Notatene ble gjort i stikkordsform slik at fokusert ikke skulle flyttes fra å følge med på det informanten gjorde til det å notere ned informasjon. Siden det uansett ble gjort audio- og video-opptak, skulle notatene bare brukes som støtte til disse opptakene og til å notere problemer eller spørsmål som oppstod underveis. Dette kunne være spørsmål rundt valg informanten gjorde som det var ønskelig å få svar på, eller spørsmål informanten hadde. Disse spørsmålene ble adressert under hver intervjuøkt.

19 Se vedlegg C.

20 Se vedlegg D.

21 Se vedlegg E.

22 Se vedlegg F.

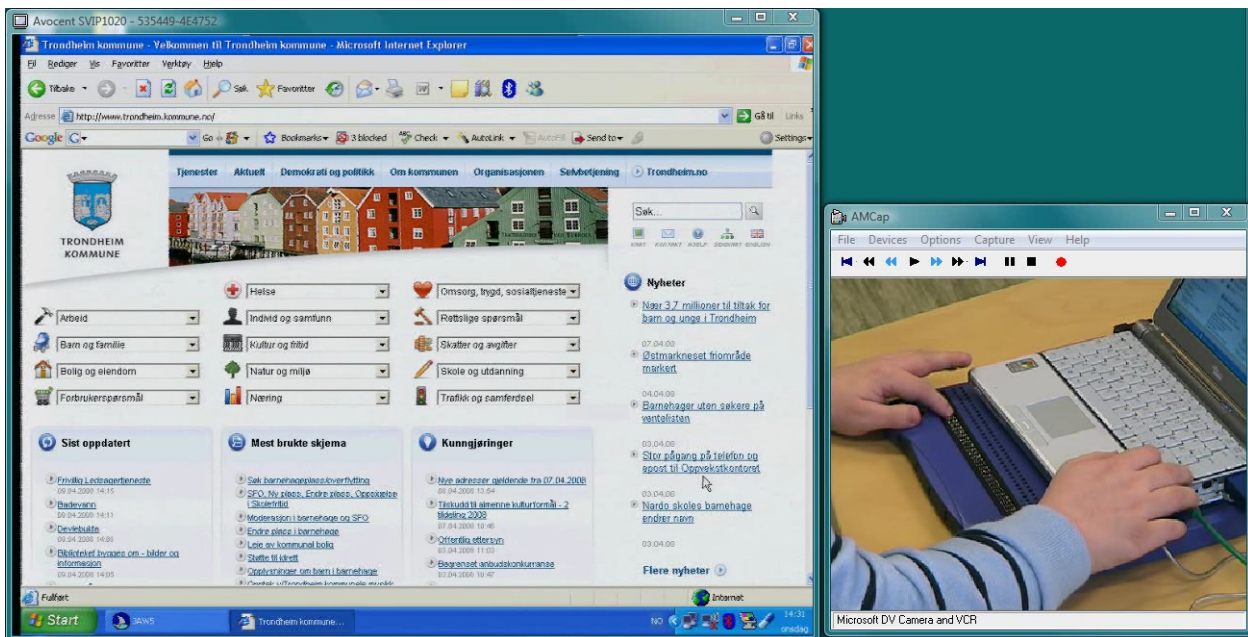
23 Se vedlegg G.

For utfylle notatene ble audio- og video-opptak benyttet. Video-opptak ble også benyttet for å fange opp skjermesignalet til informanten. For å gjøre dette ble det benyttet en KVM-switch som ble koblet til en ruter (Se figur 14.) Skjermesignalet for pcen som informanten brukte ble da sent ut til KVM-switchen, som igjen var koblet til ruterens. Det var kun skjermesignal som ble sendt til KVM-switch, ikke mus og tastatur. De blinde testbrukerne hadde med egne bærbare pcer. Skjermesignalet ble da sendt til KVM-switch på samme måte som det sendes ved bruk av en projektor. Det var altså fortsatt skjermesignal på skjermen til den bærbare maskinen. For kontrollgruppen ble en stasjonær maskin benyttet. Skjermesignalet ble da sendt fra maskinen til KVM-switchen og tilbake til brukerens skjerm.



Figur 14 : KVM-switch og Ruter (Forfatters foto)

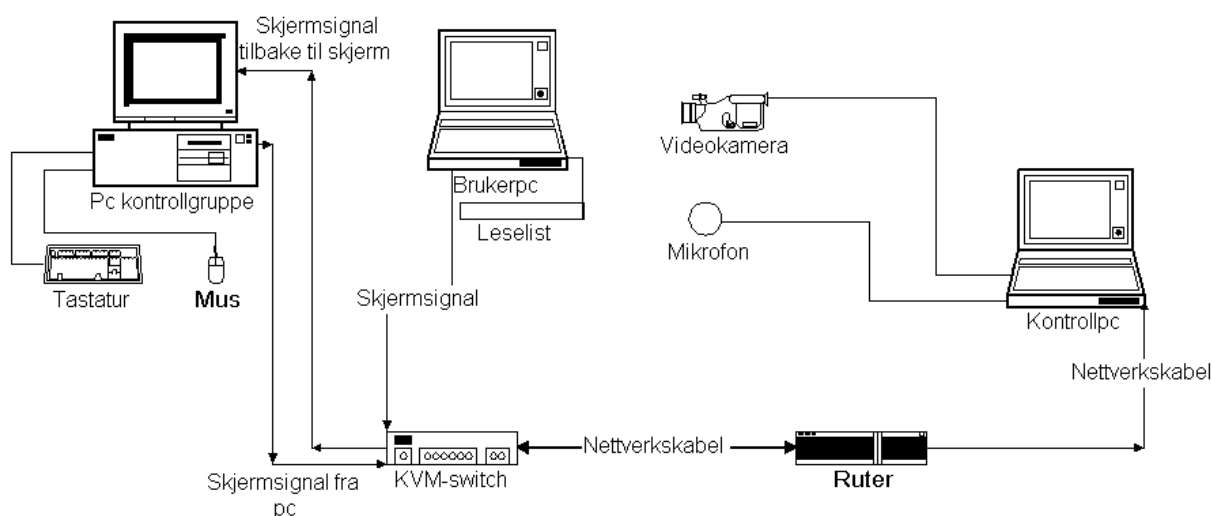
For å få gjort opptak av skjermesignalet ble det benyttet en kontroll-pc. Kontroll-pcen ble koblet til ruterens via en nettverkskabel, dette for å få kontakt med KVM-switchen. Ved bruk av nettleseren på kontroll-pcen og et tilleggsprogram ble skjermesignalet fra KVM-switchen hentet til kontroll-pcen over nettverket. Dette ble gjort ved å skrive inn IP-adressen til KVM-switchen i nettleseren, som igjen startet tilleggsprogrammet. Skjermbildet til brukerpceen kom da opp i et vindu på kontroll-pcen. (Se figur 15) I tillegg til å gjøre opptak av skjermbildet ble det gjort opptak av hvordan informantene brukte mus og tastatur (kontrollgruppe) eller tastatur og eventuelt leselist (blinde brukere).



Figur 15 : Skjerm bilde fra kontroll-pc (forfatterens foto)

Som vi ser på figur 15 så kunne testtekniker følge med på skjerm bildet til informanten (til venstre i bildet), samtidig som en kunne se på hvordan informanten brukte utstyr som mus, tastatur og leselist (til høyre i bildet).

For å få inn bilde av tastatur og lignende ble det benyttet et DV-kamera. Dette ble koblet direkte til kontroll-pcens firewire-port. Kameraet gjorde ikke noe opptak, men viste bare det som var i fokus på skjermen i et vindu på kontroll-pcen. For å gjøre opptak av de to vinduene som ble vist på skjermen til kontroll-pcen ble det benyttet programvare for å gjøre opptak av skjerm bilde. Denne programvaren ble også benyttet for å gjøre audio-opptak. For å få gjort audio-opptak ble en mikrofon koblet til kontroll-pcens mikrofoninngang plassert på bordet foran informanten. Opptak ble foretatt under hele observasjonen, også under intervjudel. Et fullt koblingskjema for utstyr kan sees i figuren under.



Figur 16 : Koblingskjema teststyr

I etterkant av observasjonene ble notater, svar på spørsmål og video/audio-opptak gjennomgått for å lage en vurdering av informantenes oppfatning av nettstedene og tilgjengeligheten.

6.2 Resultater egen testing

Når nettstedene sin HTML-kode ble sjekket med W3C sin HTML-validering, ble det generert feil for alle nettstedene. For Trondheim kommune ble det detektert 11 feil, Malvik kommune 29, SHDIR 148 og for Dok.no 41. Hvis en alene ser på antall feil som ble detektert så kom Trondheim kommune best ut med Malvik som nummer to.

Nå er det imidlertid ikke så enkelt å bedømme resultatene. En må også se på hvilken type feil som blir rapportert. Dette gjør at det er Malvik kommune og SHDIR som kommer dårligst ut i sjekken av korrekt bruk av HTML. Ingen av disse nettstedene har definert en "Doctype", noe som gjorde at det automatisk ble generert to feil. Den første går på metode for traversering av dokumentet. Uten en definert "Doctype" vet ikke valideringsverktøyet hvordan en skal "lese" dokumentet. En vet altså ikke om dokumentet skal behandles som XML som er tilfelle ved XHTML, eller om det skal behandles som SGML²⁴ noe som er tilfelle for HTML 4.01. og tidligere versjoner. Dette kan også føre til problemer når en skjermleser skal traversere dokumentet.

Den andre feilen var at med manglende "Doctype" vet ikke valideringsverktøyet hvilke regler den skal bruke under valideringen. Verktøyet vet da for eksempel ikke om reglene for HTML 4.01. Strict skal brukes. Når ingen "Doctype" er definert brukes HTML 4.01. Transitional for å validere nettstedet. Hvis man da har brukt en eldre HTML-versjon når en laget dokumentet, vil dette mest sannsynligvis resultere i feil.

For Malvik kommune var andre feil at selv om det ikke var definert en "Doctype" antydte dokumentet at det var en eller annen versjon av HTML. Dette skjer ved at valideringsverktøyet finner taggen <HTML>. Resten av feilene gikk på bruken av elementet <framset>. Som nevnt

24 Se vedlegg H.

tidligere så skal "frameset" defineres i "Doctype" hvis rammer²⁵ (frames) skal brukes. Malvik bruker hele 11 rammer i oppbygningen av nettsiden. Siden det ikke er definert at dokumentet skal bruke rammer, generer dette feil. I tillegg er det utstrakt brukt av ramme-attributter som ikke er støttet av retningslinjene fra W3C.

SHDIR hadde mange feil og på samme måte hadde nettstedet ikke definert "Doctype". De fleste av feilene til SHDIR går på elementer som ikke er blitt avsluttet, slutt-tagget for elementer som ikke har fått definert en start-tag, bruk av attributter som ikke er definert i retningslinjene til W3C og bruk av <FOO /> i slutt-tagget. Bruken av "/" i slutt-tagget er noe som brukes i XHTML, men siden valideringen følger HTML 4.01. forklarer det alle feilene rundt dette. I tillegg er så er det noen feil som går på at det påkrevde attributtet "**TYPE**" ikke er blitt benyttet i sammenheng med Javascript²⁶. En del feil ble også generert som følge av sending av variabler med bruk av "&". Valideringsverktøyet oppfatter dette som en udefinert ampersand²⁷. Det brukes i HTML for å skrive spesielle symboler slik som copyrightmerke © (©) eller norske æ, ø og å (æ , ø , å).

Dok.no hadde en del feil, men disse gikk utelukkende på bruken av ampersand til å sende variabler i lenker. Trondheim kommune som hadde minst feil, hadde heller ikke noen feil av kritikkverdig grunnlag. Feilene gikk stort sett på ulovlig plassering av elementer, men som ikke har noe å si for traversering av dokumentet for en skjermleser eller nettleser. Det var også et tilfelle av glemte anførselstegn rundt teksten for attributtet "**alt**" for elementet .

Når det gjelder bruk av CSS så var det bare Dok.no og Malvik kommune som fikk godkjent korrekt bruk av CSS. Nå skal det nevnes at Malvik kommune ble godkjent fordi de ikke bruker CSS til å styre innholdet på nettstedet og derfor kan det heller ikke detekteres noen feil. Trondheim kommune fikk en feil. Dette var at en verdi ikke hadde fått angitt verditype som for eksempel px, cm eller em. Valideringen av CSS hos SHDIR genererte 10 feil. Den ene feilen gikk på feil av traverseringen av et element. Dette skyldtes en semikolon som var kommet inn i mellom egenskap og verdi for et valg. Det var også noen verdier som ikke hadde fått angitt verditype. De siste feilene skyldtes ikke feil i CSS, men en feil referering i kildekoden til nettstedet.

Når det gjelder om nettstedene fulgte retningslinjene fra WAI var det ingen av de som fulgte WCAG 1.0. Alle nettstedene unntatt Malvik kommune hadde feil på nivå en. Feilen eller feilene gikk på at de ikke brukte attributtene "**alt**" eller "**longdesc**" for bilder og/eller at de ikke brukte "**alt**" eller "**label**" for input-elementer.

På nivå 2 ble det funnet feil hos alle nettstedene. Som kjent så det ønskelig fra staten og EU at alle offentlige nettsteder som et minimum skal oppfylle kravene på dette nivået. Feilene som ble registrert var for Malvik kommune og SHDIR var ikke overraskende da det ikke var definert noen "Doctype". Både Trondheim kommune, SHDIR og Dok.no brukte attributter for elementer som som er frarådet av W3C. De hadde også lenker med samme lenketekst, men som hadde forskjellige lenkemål. Alle sidene hadde feil med bruk av metadata for gi semantisk informasjon om siden. Mens Dok.no manglet metadata for språk manglet de tre andre sidene metadata totalt. Malvik manglet i tillegg TITEL elementet. SHDIR brukte forøvrig automatisk oppfriskning av nettsiden, noe som er frarådet så lenge utstyr som skjermlesere ikke kan stoppe denne oppfriskningen. Videre på nivå 2 hadde både SHDIR og Dok.no feil i forbindelse med bruk av webskjema. Begge hadde skjult input-element som ikke brukte attributtet "**label**".

25 Se vedlegg H.

26 Se vedlegg H.

27 Se vedlegg H.

På nivå tre fikk Malvik kommune og SHDIR feil fordi det verken brukte et metalement eller brukte "lang"-attributtet i elementet <HTML> til å angi språket i dokumentet var skrevet. Trondheim kommune og Dok.no fikk imidlertid på sin side feil fordi de ikke brukte utskriftbare (om gitt av mellomrom) tegn til å skille lenker som ikke var i form av bilder fra andre nærliggende lenker.

6.3 Resultat fra observasjoner av brukertesting

Observasjonene som ble gjort viste at det ikke var stor forskjell mellom hvordan de blinde brukerne navigerte på nettstedene i testen. Det som det var litt forskjell fra de tre var hvordan de fant fram til de forskjellige lenkene å gå inn på. Den testbrukeren som kun hadde talesyntese benyttet seg i stor grad av funksjoner i programvaren til å finne fram. Dette var enten ved bruk av søk på lenkenavn eller ved å lete i en lenkeliste som er mulig av få opp i Window-Eyes. For å få opp denne bruke tastekombinasjon <INS> + <TAB>. I det vinduet som kommer opp er det i tillegg til å få listet opp lenker, mulig å få listet opp overskrifter, anker, skjema med mer. De to blinde brukerne som brukte leselist i tillegg til talesyntese hadde en litt annen fremgangsmåte enn den brukeren med bare talesyntese.. De gikk stort sett gjennom lenkene på siden ved bruk av tabulatortast eller tastekombinasjon for å bla i lenker i skjermleserprogrammet. Dette kan være tilfeldig, men det kan forklares ut fra bruken med leselist. Siden de får opp lenkenavnet på leselisten trenger de ikke å høre det. Dette gjør at en kan gå på neste lenke før talesyntesen er ferdig med å lese opp lenken. Spesielt hos den ene testbrukeren gjorde dette seg gjeldende. Denne personen kunne lese lenken på leselisten så raskt at at talesyntesen bare så vidt rakk å starte å lese lenken før den startet på neste. Ved at en ikke trenger å vente på talesyntesen kan en navigere seg mye raskere. For brukerne som bare brukte talesyntese måtte talesyntesen blir nesten ferdig eller helt ferdig før personen kunne gå til neste lenke. Da dette tar tid er det enklere å søke etter lenke en å bla fram til den.

Når en sammenligning av testbrukerne og kontrollgruppen ble gjort viste det seg at selv om de to gruppene navigerte på litt forskjellige måter så var tankegangen bak navigasjonen veldig likt. Stor sett var det samme tingene personene i begge gruppene lette etter og forventet å finne. Forskjellen var at kontrollgruppen brukte synet til med nesten en gang finne fram til det, mens brukergruppen måtte bla seg fram til det. En ting som skilte kontrollgruppen fra brukergruppen var bruken innebygde søkefelt. De i kontrollgruppen brukte disse søkefeltene utbredt til å prøve å finne fram til informasjonen de søkte, mens de blinde brukerne brukte søkefeltene noen få ganger og det var heller ikke alle de blinde som brukte dem. En generell oppfatning som imidlertid alle informantene hadde var at slike søkefelt stort sett var for dårlige. Informantene mente at de heller ville ha brukt "Google" til å søke etter informasjonen, også istedet for å navigere seg rundt på nettstedene. Flesteparten ville altså ha prøvd et søk på "Google" etter informasjonen før de gikk inn på nettstedet for å lete etter den. En annen ting som er blitt tydelig i gjennomgangen av videoopptakene fra observasjonene er at de blinde testbrukerne stort sett var mer tålmodig en de i kontrollgruppe. Mens de blinde navigerte på siden ved hjelp å lese eller høre lenkene på siden, var det en tendens i kontrollgruppen at det ble kastet et raskt blick på siden før de gikk videre. Dette gjorde at det var flere tilfeller der en person i kontrollgruppen hadde funnet fram til rett side, men gikk bort igjen fordi det en lette etter ikke var det første en fikk øye på. Det hendte derfor at en kunne være på en side både en og to ganger før en fant den lenken som tok en videre.

Vi skal nå se litt nærmere på forhold i forbindelse med oppgavene til hvert nettsted.

6.3.1 Resultater Trondheim Kommune

Det å løse oppgavene som var gitt for nettstedet til Trondheim kommune gikk stort sett greit for alle. Det som viste seg å være et problem for de blinde testbrukerne var alle lenkene på nettsiden (se figur 17).



Figur 17: Skjerm bilde av nettside for Trondheim kommune

Som vi ser på figur 17 så har nettstedet til Trondheim kommune en meny med lenker øverst og en meny med lenker på venstre side for det temaet man er inne på. I dette tilfellet "Demokrati og politikk" Det viste seg at bruk av overskrifter i svært liten grad ble brukt, noe som gjorde at de blinde brukerne ble nødt til å bla seg igjennom alle lenkene før de kom til innholdet på siden. På framsiden til nettstedet var det i tillegg til den overliggende menyen, tematiske drop-down menyer. For eksempel kunne en klikke temaet "arbeid" og fra menyen velge undertemaet "inntekt". Dette fungerte fint for de blinde, men det var dem i kontrollgruppen som hadde best utbytte av disse menyene. Grunnen til dette var at testbrukerne ikke fikk tak i de underliggende temaene. Det vil si at når de stod på menyen for "arbeid" kunne de i stedet for å trykke <ENTER> og gå til hovedsiden for arbeid, bla seg ned i menyen med ned piltasten. Problemet med dette var at hvis de stoppet etter å trykke piltast ned en gang, ble dette elementet automatisk valgt og siden ble lastet.

En oppgave som flere fikk problemer med (også blant kontrollgruppen) var finne prisliste for kommunale barnehager. De aller fleste var på siden som tok en til prisene flere ganger, før de fant ut hvor de skulle gå for å komme videre.

6.3.2 Resultater Malvik kommune

Observasjoner gjort i med nettstedet til Malvik kommune avslørte at selv om de blinde testbrukerne ikke hadde så store problemer med å navigere på siden, så var dette en side som

passet best for de som så. Nettstedet til Malvik kommune brukte som nevnt tidligere rammer til å bygge opp delene på siden. I tillegg var det stor bruk av tabeller til å presentere innholdet.

The screenshot shows the homepage of Malvik kommune. At the top left is the Malvik logo. Below it is a navigation bar with links: 'Søk stilling', 'Postliste', 'Lenker', 'Priser', 'Skjema', 'Planer', 'Uthyggingsområder', and 'Søk'. On the left side, there is a vertical menu with buttons for 'Tjenester', 'Politikk', 'Organisasjon', 'Kultur og fritid', and 'Kulturkalender'. Below this is a small image of a person and the text 'Kulturkommunen'. The main content area is a grid of news items:

- Kartlagt kulturmark i Mostadmarka**: NTNU wforsker Dag-Inge Øien har sommeren 2007 på oppdrag fra kommunen kartlagt verdifull kulturmark i Mostadmark. [Les mer]
- Floghavrefunn i Malvik**: Registrerte funn av floghavre ved jordbrukseiendommer i Malvik. Floghavre er et farlig ugress. [Les mer]
- Skoleruta for 2008/2009**: Her finner du skoleruta for neste skoleår. [Les mer]
- Søknad om SFO-plass**: Ordinær søknad om SFO-plass skal sendes direkte til den aktuelle skolen. [Les mer]
- Felles fakturamottak - ny adresse**: FELLES FAKTURAMOTTAK FOR MALVIK KOMMUNE FRA 1.4.2008. [Les mer]
- Vellykka skogtynningsprosjekt**: Vellykka tynningsprosjekt
- Eneboligtomter på Svebergmarka**: Eneboligtomter på Svebergmarka

At the bottom of the page, contact information is listed: Malvik kommune, Postboks 140, 7551 Hommelvik. Telefon 73 97 20 00. Telefaks 73 97 20 01. Åpningstider: 8.00 - 16.00. E-post: postmottak@malvik.kommune.no

Figur 18: Skjerm bilde av startsidene til nettstedet for Malvik kommune

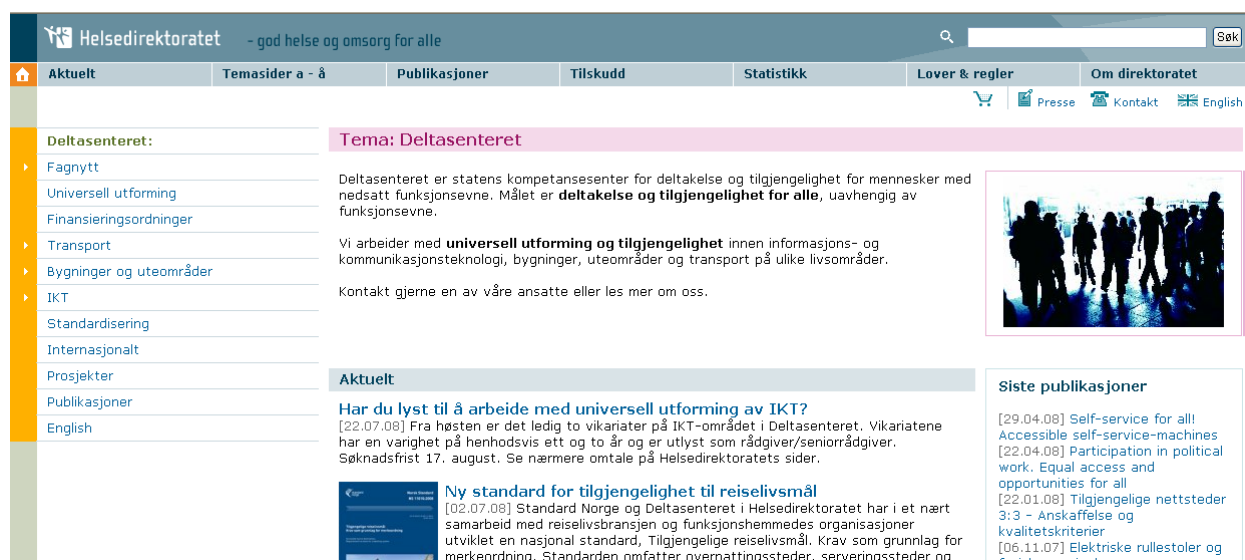
Som det kan sees i figur 18 kan nettsiden deles opp i fem design deler. På venstre side og på toppen er en to forskjellige menyer, mens på høyre side er det en slags blanding av en informasjonboks og meny. Under ligger en del med ren kontaktinformasjon og i midten finnes den delen som presenterer selve innholdet. Denne oppdelingen gjorde at det var veldig lett for testbrukerne å rote seg bort på siden. Innholdet i rammen på høyre side var blant annet aktuelt stoff og møtekalender og referater fra kommunestyremøter. I forbindelse med løsningen av oppgaven som gikk på å finne fram til et møtereferat, var dette en fin snarvei, for dem i kontrollgruppen. Plasseringen av dette gjorde at det var noe av det siste de blinde testbrukerne fant.

Løsningen med plassere priser og skjema i toppmenyen gjorde at testbrukerne fant fort fram til dette. Dette skyldes blant annet få elementer i venstremenyen. At det ble operert med relativt få menyelementer var bra for de blinde testbrukerne for siden hadde ikke noen overskrifter som kunne hjelpe til med å navigere. I stedet for å få lest opp overskrifter måtte altså testbrukerne navigere seg fram til innholdet på siden som var lastet for å egentlig finne ut hva siden inneholdt. Siden hadde også ganske mange tilfeller av "Les mer" lenker. Dette er noe som ikke anbefales, men som kan gjøres hvis lenken bruker "title"-attributtet til å beskrive hva man skal lese mer om. Dette var ikke gjort på nettsidene til Malvik kommune. En del steder hadde dobbelt sett med lenker for eksempel ved liste over tjenester i kommunen. De hadde da før en lenke som hadde navnet på tjenesten, for eksempel "barnehage", og bak på samme linje stod det en "Les mer" lenke til samme innhold. Selv om dette hjalp til å forstå hva "Les mer" lenkene betydde, førte det til dobbelt så mange lenker. Siden det allerede var laget lenker med navnet på tjenesten kunne de ha kuttet ut "Les mer" lenkene uten at det hadde hatt noe å si.

En oppgave som nesten ingen av informantene greide å utføre, var å finne e-postadressen til ordføreren. Dette skyldtes struktureringen av innholdet på siden, fremfor mangel på tilgjengelighet. Dette støttes blant annet av at kontrollgruppen også opplevde dette som et problem.

6.3.3 Resultater Sosial og helsedirektoratet

Tre av oppgavene som ble gitt på SHDIR gikk direkte opp mot Deltasenteret som jobber med universell utforming. Det var derfor forventet at det for de blinde testbrukerne skulle være ganske greit å navigere på denne siden. Observasjonen viste derimot at dette ble unødvendig komplisert på grunn av oppbygningen av nettstedet. På framsiden til SHDIR ligger det en masse tematiske lenker i alfabetisk rekkefølge. Her finner vi blant annet lenken til Deltasenteret. Under der ligger en meny for nettstedet. Problemet som ble observert er at denne menyen gjelder for alle sidene på nettstedet.



The screenshot shows the website for HelseDirektoratet. At the top, there is a search bar and a navigation menu with links for 'Aktuelt', 'Temasider a - å', 'Publikasjoner', 'Tilskudd', 'Statistikk', 'Lover & regler', and 'Om direktoratet'. Below the navigation menu, there is a sidebar on the left with a list of categories: 'Deltasenteret', 'Fagnytt', 'Universell utforming', 'Finansieringsordninger', 'Transport', 'Bygninger og uteområder', 'IKT', 'Standardisering', 'Internasjonalt', 'Prosjekter', 'Publikasjoner', and 'English'. The main content area features a 'Tema: Deltasenteret' section with a description of the center's mission and a list of 'Aktuelt' news items. A 'Siste publikasjoner' section is also visible on the right side of the main content area.

Figur 19: Skjerm bilde av nettsiden til Deltasenteret

Den menyen som sees øverst i skjerm bildet på siden til Deltasenteret (figur 19) er ikke en meny for Deltasenteret, men for direktoratet. Menyten til venstre derimot er for Deltasenteret. Problemet er at det er menyten øverst som en skjermleser leser først. Så når en blind bruker skal gå inn på siden til Deltasenteret for å finne publikasjoner fra de, er det lenke "publikasjoner" som gjelder for hele direktoratet en finner først. Ikke lenken "publikasjoner" som ligger i menyten til Deltasenteret. Dette gjorde at de testbrukerne stor sett lette etter en publikasjon fra Deltasenteret blant alle publikasjonene til SHDIR, fremfor bare blant publikasjonen til Deltasentret. Samme problemet gjaldt også for kontaktinformasjon. Ved å klikke på lenken "kontakt" øverst til høyre fikk man opp kontaktinformasjonen til direktoratet og ikke Deltasenteret. På denne kontaktsiden lå det en lenke til telefonliste. Denne samme lenken dukket opp i menyten til venstre når en fikk opp kontaktsiden. Menyten på venstre side gjaldt da ikke Deltasentret lengre, men om direktoratet. Ved å gå inn på telefonlisten fikk en opp alle ansatte. Det var da mulig å søke etter ansatte eller fra en meny på høyre side å avgrense til avdeling. Menyten på høyre side var dessuten for å avgrense søk for hele nettstedet ikke bare ansatte. Informantene, også de seende, mente at når en gikk inn på kontakt og telefonliste fra Deltasenteret så var det naturlig at det var telefonliste for ansatte ved Deltasenteret som dukket opp og ikke for hele direktoratet. Selv om disse menyene også forvirret noen av informantene i kontrollgruppen, hadde de den fordel at de raskt så oppdelingen av siden og forskjellen på de

to menyene.

Et annet problem var oppbyggingen av menyen til SHDIR. Ved å holde musen over et element utvidet menyen seg nedover med underelementer. Den løsningen som var brukt gjorde at de fikk problemer med å få tak i elementene. For eksempel så skulle informantene i den ene oppgaven ha tak i postjournalen som var et element under "Om direktoratet". Selv om de i kontrollgruppen hadde litt problemer med å finne det, viste det seg å være helt umulig for de blinde. Ingen av dem greide med bruk av sine hjelpemidler å få tak i de underliggende menyelementene.

SHDIR inneholdt også et skjult lenke-element. Dette var det aller første elementet som talesyntesen leste (første elementet på siden) og det hadde lenkenavnet "Tekstversjon". Det ble antatt at det var mulig å få opp en ren tekstversjon av nettsiden, men det viste seg at lenken var død.

6.3.4 Resultater Dok.no

Dok.no viste seg å være det nettstedet som var enklest for informantene å bruke. Her viste det seg at ingen av de blinde testbrukerne hadde noe særlige problemer med navigeringen. Siden hadde en meny øverst som inneholdt elementer som "kontakt", "dokumentasjonsenteret", "spørsmål" og "publikasjoner". På venstre side lå hovedmenyen, mens på høyre side lå en temameny. I tillegg var det en tilgjengelighetsmeny øverst i høyre hjørne av nettsiden. Her var det mulig å forandre skriftstørrelse eller gjøre valg som gjorde at nettstedet ble lettlest, tilpasset hørselshemmede (tegnspråk) eller vise siden i høykontrast (gul/sort eller sort/gul). Det var også mulig å velge innholdet i norsk, engelsk, samisk, russisk eller fransk form²⁸.

Figur 20: Skjerm bilde av startsidene til Dok.no

Noen av testbrukerne ga uttrykk for at de syntes at det var veldig mye informasjon på framsiden, noe som gjorde at det å orientere seg på nettstedet ble vanskeligere. Nå gikk det likevel greit å orientere seg fordi nettstedet hadde god støtte for tilgjengelighet. Alle lenker hadde fått satt tabulator rekkefølge og nettstedet benyttet seg overskrifter. Tittelen på menyene på venstre og høyre side var satt til <h3>. Det samme var gjort for elementene som lå under menyene (presseklipp, siste publikasjonen etc). Overskrifter for innhold var alle av typen <h1>. Dette

28 Det var imidlertid bare få deler av innholdet dette var mulig for.

gjorde at når en testbruker kom inn på en side, kunne man lett hoppe til innholdet på siden og slippe å gå igjennom alle menyelementene. Dette ble gjort ved å bruke skjermleserens funksjon for å søke etter taggene (for eksempel <h1>) for overskifter.

I den ene oppgaven for Dok.no skulle informantene laste ned et dokument. For å få til dette måtte man først fylle ut et skjema med en del informasjon, blant annet så måtte en anti-spam-kode fylles ut. For dem som ikke kunne se bildet var det da mulig å gå inn på en lenke for å høre koden. Problemet med dette var at den funksjonen ikke var integrert i siden. Når man gikk inn på lenken ble ikke koden lest, men nettleserens filnedlasting ble startet istedet. For å høre koden måtte man altså laste ned en fil i mp3-format eller åpne den direkte. Det ble da benyttet datamaskinenes standardprogramvare for avspilling av mp3-filer. Dette gjorde at de blinde testbrukerne ble sendt til et annet program, og måtte derfor gå tilbake til nettleseren for å skrive inn koden. Denne metoden forvirret noen av dem i testgruppen. Dette skyldtes at da de skulle skrive inn koden de hadde hørt, var de ikke i nettleseren, men et annet program. Det gjorde også at navigeringen ble unødvendig omfattende. For eksempel ble det for en testbruker nødvendig å gå tilbake til avspillingsprogrammet for mp3 for å spille av koden en gang til. Brukeren måtte da hente vinduet for avspillingsprogrammet på nytt.

Den siste oppgavene for Dok.no var den vanskeligste oppgaven for nettstedet og de fleste måtte lete litt for de fant fram. Dette gjaldt både kontrollgruppen og testgruppen.

6.3.5 Resultater fra SUS-skjema

SUS-skjemaene som ble fylt ut etter testing av hvert nettsted viste at informantene hadde litt ulik oppfatning og vurdering av nettstedene. I testgruppen var det ganske store variasjoner i verdier for nettstedene. Hvor laveste verdi et nettsted fikk var 10 og høyeste et nettsted fikk var 82,5.

	Trondheim K.	Malvik K.	SHDIR	Dok.no
Testbruker1	47,5	10	62,5	82,5
Testbruker2	40	57,5	60	80
Testbruker3	80	25	42,5	67,5

Tabell 1: SU-verdier for nettstedene fra brukertestgruppen

Som vi ser av tabellen over så er det størst sprik i verdier for Malvik kommune. Laveste verdi for det nettstedet er 10 og høyeste 57,5. Også for Trondheim var det forskjell i verdien, men ikke like store som for Malvik. Her var laveste 40 og høyeste 80.

Resultatene fra kontrollgruppen viste også en del forskjeller, men her var SU-verdiene jevnt over høyere. Også i disse resultatene var det Malvik som fikk lavest, med 40 i SU-verdi. De to andre verdiene var henholdsvis 40 og 60.

	Trondheim K.	Malvik K.	SHDIR	Dok.no
Kontrollbruker1	72,5	20	77,5	97,5
Kontrollbruker2	85	60	47,5	65
Kontrollbruker1	45	40	90	90

Tabell 2: SU-verdier for nettstedene fra kontrollgruppen

Hos kontrollgruppen var det også spredning i verdiene for Trondheim kommune og SHDIR. Sistnevnte fikk like under 50 som laveste verdi mens høyeste var 90.

I tabellen under vises gjennomsnittet til de to gruppene samt tilgjengelighetsverdien som Norge.no hadde gitt nettstedene.

	Trondheim K.	Malvik K.	SHDIR	Do.no
Testgruppe	56	31	55	84
Kontrollgruppe	67,5	40	71,5	84,1
Norge.no	68	23	52	94

Tabell 3: Gjennomsnittlige SU-verdier og tilgjengelighetsverdi fra Norge.no

Som vi ser av tabellen over så var forholdet mellom verdien til testgruppen og kontrollgruppen ganske jevne og videre var de ganske like prosentverdiene fra Norge.no Noe overraskende var det at både SHDIR og Malvik kommune fikk bedre resultat i brukertesten en i testen til Norge.no.

7 Drøfting av resultatene

De observasjonene som ble foretatt ved testingen av de fire offentlige nettstedene viste at det er forskjell på hvor enkelt en blind bruker kan finne informasjon på en nettside i forhold til en seende.

De manuelle testene (egne tester) som ble foretatt av nettstedene avdekket at alle sidene på en eller annen måte ikke fulgte de retningslinjer som er gitt for å gjøre et nettsted tilgjengelig. Alle hadde feil i retningslinjene for HTML. Veldig mange av de feilene som ble funnet her er ikke alvorlige feil. Det vil si at mesteparten av de feilene som ble rapportert ikke har noe å si for hvordan en nettleser eller skjermleser tolker innholdet. Mest alvorlig var det at verken Malvik kommune eller Sosial- og helsedirektoratet hadde deklart en "Doctype" for dokumentet. Dette betyr for eksempel at en skjermleser ikke vet hvilke regler som gjelder eller hva slags tekstkoding dokumentet har. På grunn av dette oppstod det en del feil som kanskje kunne vært unngått.

Alvorlig var også Malvik kommune sin bruk av rammer og tabeller uten å definere bruken av dette. Det å bruke rammer og tabeller til å presentere innholdet er noe man i utgangspunktet bør prøve å unngå. Her burde Malvik kommune heller ha brukt CSS til å styre presentasjonen, i henhold til veilederne fra deltasenteret. Det er også noe som SHDIR burde ha benyttet. Nettsiden deres brukte CSS, men denne ble bare benyttet til å styre utsende og ikke strukturen til nettsiden. Til dette ble tabeller benyttet. Trondheim kommune og Dok.no brukte derimot CSS styre alt av innhold.

Testen på WCAG viste at alle nettsidene brukte elementer som brøt med disse retningslinjene. Mest alvorlig var det at tre av de fire nettstedene brøt med retningslinjen om å bruke tekstbasert alternativ til ikke-tekstlig innhold. Det ble bare funnet ett til to tilfeller av dette for hver nettside, noe som kan tyde på at det skyldes en glipp eller slurv fra utvikler, fremfor at retningslinjene ikke har blitt fulgt. Noe annet som kan skyldes slurv i utviklingen, var at alle nettstedene hadde lenker der målet til lenken eller lenkenavnet ikke kom helt klart fram. For Malvik kommune var nok tilfellene ikke en glipp eller slurv. Da de hadde en utstrakt bruk av "les mer" lenker, noe som kan føre til desorientering for brukere av skjermleser.

Den største oppdagelsen som kom fram i brukertesten var forskjellen i tidsbruk på navigering mellom blinde i forhold til seende. For de seende så tok det rundt en time å gjennomføre hele testen med oppgave, skjema og intervju. De blinde brukerne derimot, brukte litt over dobbelt så lang tid for å få gjennomført testen. Grunnen til at dette skjer, forklares ut ifra forskjellen i navigeringen på de to gruppene. Da menes det ikke navigeringsvalg, men måten man kan forholde seg til siden. De seende kan raskt se hvor de skal klikke med musepekeren for å navigere. De blinde derimot er nødt til å lese seg fram i en jungel av lenker. Dette betyr at et navigeringsvalg som en seende bruker 3 sekunder på å fatte, må kanskje en blind bruke flere minutter på. Den manglende bruken av overskrifter og titler på rammer, tabeller, skjemaer og lignende gjør at det å finne fram, tar for en blind mye lengre tid en det hadde trengt å gjøre.

Opgaveløsningen for nettstedene avslørte at de blinde brukerne gikk glipp av en del snarveier. Disse var underelementer i menyer, noe de blinde ikke fikk tak i på grunn av menyløsningen som hadde blitt brukt. På oppgaven med postjournal for SHDIR virket det som om den eneste måten å få tak i den på var gjennom en slik meny. Nå var det i tillegg mulig å få tak i ved å gå inn på "om direktoratet" og velge den fra venstremeny. Dette forutsetter da at du vet at det er der du finner postjournalen. Oppgaven med postjournal var noe som også de seende hadde problemer med. Det kan derfor tenkes at problemet for de blinde ikke nødvendigvis skyldes oppbyggingen av

menyen, men selve oppgaven, og det å vite hvor en finner postjournalen. Siden de seende kunne navigere fortere gjorde dette at de kunne lete mer før oppgaven ble avbrutt. Sannsynligheten er dessuten stor for at de blinde brukerne kunne løst oppgaven dersom de hadde hatt mer tid.

Det var flere oppgaver som både de blinde og de seende hadde problemer med. Dette var blant annet å finne prislisten for barnehager i Trondheim kommune og e-postadressen til ordføreren i Malvik kommune. Grunnen til problemet med den ene oppgaven på nettstedet til Trondheim kommune, kan skyldes ordlyden i oppgaven som ble gitt. Der ble det brukt prisliste, mens på nettsiden brukes betalingsatser. Dette gjorde kanskje at noen satt og lette etter prisliste, og derfor ikke brydde seg om lenken "betalingsatser". Grunnen til at det ble problemer med å finne e-postadressen til ordføreren i Malvik kommune skyldtes mest sannsynlig ulogisk strukturering av innholdet. Nettsiden hadde ikke noen kontaktinformasjon (annet en generell) eller telefonliste. Man måtte derfor inn på nettsiden om kommunestyret for å finne informasjonen. I tillegg stod der heller ikke nevnt at vedkommende var nåværende ordfører. Eneste indikasjonen var at det var den eneste personen det var bilde av på siden.

Resultatene fra SUS-skjema var ganske like for testbrukergruppe, kontrollgruppe og Norge.no sin vurdering. Nå skal en i utgangspunktet være litt forsiktig med å trekke noen slutninger kun ut ifra de foreliggende resultatene, da testingen i dette arbeidet og Norge.no sitt er helt forskjellig. Likevel representerer verdiene på begge arbeidene en viss andel av en gitt mengde. Fellesmålet for disse er at verdien 100 er den maksimale summen på skalaene. Det som er interessant her, er å se hvordan resultatene fra testbrukergruppen og kontrollgruppen er i forhold til resultatene til Norge.no. Hvis vi ser på Trondheim kommune og Dok.no som kom best ut av testen til Norge.no, så er verdiene fra kontrollgruppen veldig like verdiene fra kvalitetsvurderingen. Verdiene for de blinde testbrukerne derimot er en del lavere. For Malvik kommune og SHDIR som gjorde det dårligst hos Norge.no er det motsatt. Verdiene fra både kontrollgruppen og testbrukergruppen ligger høyere enn verdiene til Norge.no. Verdien for de blinde brukerne ligger nærmest, men det er stort sprang til verdiene for kontrollgruppen. Disse resultatene kan forklares ut i fra hvordan testene er blitt gjort. Norge.no sine verdier bygger på hvor mange kriterier som er oppfylt, men i dette arbeidet er verdiene satt ut i fra en gruppe informanter sin personlige oppfatning. For de sidene som har høy verdi i Norge.no sin vurdering innebærer dette at selv om de oppfylder veldig mange av kriteriene i kvalitetsvurderingen, så er det aspekter med nettstedene som gjør at blinde brukere fortsatt har problemer med å navigere på dem. Dette kommer for eksempel av at det ikke brukes overskrifter, eller at nettstedet er stort og har mange lenker. Dette er aspekter som ikke blir tatt med i kvalitetsvurderingen. For Malvik kommune og SHDIR som gjorde det dårlig i kvalitetsvurderingen kan vi forstå resultatene som noe misvisende. Selv om disse nettstedene ikke møter mange av kravene til Norge.no så har flere av disse kravene ikke noen særlig innvirkning på bruken for en blind person. Dette kan sees ut i fra at mange av de kriteriene som er viktig for en blind bruker ikke er tatt med i vurderingen til Norge.no. Kontrollgruppen sine verdier lå ganske mye høyere enn både testbrukergruppen og Norge.no sine verdier. Grunnen til dette er at verken kriteriene til Norge.no eller de blindes behov har utfall for hvordan de seende vurderer et nettsted. Hvis de lett kan navigere og finne informasjon på nettstedet, så er det for dem tilgjengelig.

8 Konklusjon

Som det er beskrevet i dette dokumentet så er det ulike hindringer blinde brukere møter i forbindelse med offentlige nettsteder. I starten av dokumentet ble det stilt noen spørsmål som har stått sentralt i arbeidet. Jeg skal nå oppsummere arbeidet med å besvare disse spørsmålene.

Hva er vanlige problemer for synshemmede brukere av internett?

Det viser seg at de ikke har noen problemer med å få tilgang til, eller å bruke internett. Hovedproblemet er å få til å navigere nettstedet på en god måte og å finne tak i den informasjonen man er på jakt etter.

Hvilke teknikker og teknologier finnes for tilgjengelighet?

De blinde har flere hjelpemidler som de kan bruke for at det skal bli enklere for dem å bruke internett. Med teknologier som skjermleser, talesyntese og leselist kan de besøke nettsider på lik linje med alle andre. Dette setter imidlertid krav til at siden er laget for å være tilgjengelig. Dette kan gjøres gjennom tre hovedpunkter.

1. Bruk korrekt HTML
2. Bruk CSS til å presentere design og innhold
3. Følg så mange av retningslinjene i WCAG som hensiktsmessig mulig

Ved å følge disse tre hovedpunktene er man godt på vei til å få et nettsted som er tilgjengelig. I tillegg så må man organisere innholdet og design på nettstedet sitt så ryddig og oversiktlig som mulig.

Hvordan foretar Norge.no sine vurderinger og hva legger de vekt på?

Norge.no jobber ut i fra et sett kriterier som nettstedene skal oppfylle. Nettstedet gis poeng for hvert kriterium ut i fra om det er oppfylt eller ikke. For en del kriterier gis det også poeng hvis det er delvis oppfylt. I kvalitetsarbeidet er det kun oppfylting av disse kriteriene som det blir lagt vekt på.

Hva er et tilgjengelig nettsted for en synshemmet bruker?

Et tilgjengelig nettsted er for en synshemmet bruker ganske enkelt et nettsted som er lett å navigere i. Dette kan oppnås ved å følge de tre hovedpunktene og ved å være veldig bevisst og nøye når en bygger opp nettstedet.

Hvordan er samsvaret mellom Norge.no sin rangering og praksis?

Resultatene i dette arbeidet viser at det er ganske god sammenheng mellom teori og praksis. Det eneste er at et nettsted kan framstå som mer tilgjengelig enn det er, fordi viktige elementer for tilgjengelighet ikke er tatt med i vurderingen. På samme måte kan et nettsted som får et dårlig resultat faktisk være mer tilgjengelig enn det fremstår. Dette er fordi kriteriene som det ikke oppfyller ikke nødvendigvis gir like mye utslag på tilgjengelighet som tidligere antatt.

9 Erfaringer gjort

Dette arbeidet har vært spennende og utrolig lærerikt. Jeg har lært masse om hvordan en kan og bør gjøre et nettsted tilgjengelig for blinde brukere. I prosessen har jeg også fått satt meg inn og lært meg litt om hjelpemidlene som de ofte bruker.

Når en jobber innen fagområder og med stoff som en aldri har jobbet med før er det lett å gjøre feil. Slik har det også vært med denne oppgaven. Arbeidet med å skaffe personer til testen kom i gang litt sent og dette gjorde for det første at jeg rett og slett var nødt til å kutte ned på antallet testpersoner og at tiden jeg kunne bruke på testing minsket.

Det at det bare ble tre blinde brukere i testen, kan være begrensende for hvorvidt resultatene kan overføres til å gjelde en større gruppe eller ikke. Et så lavt antall er sannsynligvis ikke nok til å kunne avgjøre og plukke ut tilfeldigheter ved resultatene. Det hadde derfor vært ønskelig med en større testbrukergruppe. Dersom jeg hadde hatt flere testpersoner tilgjengelig ville det ha vært større grunnlag for å trekke de konklusjoner som er blitt gjort, og ikke minst ville det gitt mindre grunnlag for å trekke resultatene i tvil.

En annen erfaring gjort i forbindelse med brukertesting er viktigheten av utforming av oppgaven. Etter å ha kjørt en pilottest ble noen av oppgavene forandret slik at de skulle bli mer forståelig. En oppgave som det ikke ble gjort noe med, men som jeg i etterkant ser kanskje burde ha blitt modifisert var siste oppgaven for Dok.no Oppgaveteksten på denne oppgaven kan ha vært lang og litt innviklet. Dette gjorde at informantene hadde problemer med å huske oppgaven og måtte få den gjentatt flere ganger.

10 Videre arbeid

Denne oppgaven har bare tatt for seg hvordan tilgjengeligheten er for blinde brukere på offentlige nettsteder. Utvalget av informanter var noe lavt og det var få nettsteder som ble testet for tilgjengelighet.

Det hadde vært interessant å se resultater fra en mer omfattende testing av offentlige nettsteder. Det kan da benyttes et større utvalg av testbrukere, og det bør kanskje også være et større utvalg av nettsteder som da blir testet. Det hadde da også vært mulig å ikke bare se på helt blinde brukere, men også ta med personer med andre synshemninger. Dette kan avdekke hva for eksempel fargevalg på en nettside har for tilgjengeligheten eller hvilken faktor skjermopløsningen på brukernes datamaskin har å si.

Dette hadde forøvrig også vært nyttig å se på hvordan de forskjellige offentlige nettsteder er rustet for innføringen av den nye diskriminerings- og tilgjengelighets-loven.

Referanseliste

- ABK DATA** (2006) ABK DATA -IT for synshemmede
<http://www.abkdata.no/> (23.05.2008)
- Anderson, C.** (2005) Thumbnail: Ginny Redish. *The UPA voice, Vol. 7, No. 3.*
- Aspelud, H., Fardal, F., Magnussen, J.** (2006) *Tilgjengelige nettsteder 1:3 – Oversikt og innholdproduksjon.* Deltasenteret veileder. Oslo
- Apelund, H., Fardal, F., Olsen, A.** (2006) *Tilgjengelige nettsteder 3:3 – Design og koding.* Deltasenteret veileder. Oslo
- Aspelund, H.** (2007) *Tilgjengelige nettsteder 3:3 – Anskaffelse og kvalitetskriterier.* Deltasenteret veileder. Oslo.
- Berners-Lee, T.** *The WorldWideWeb browser*
<http://www.w3.org/People/Berners-Lee/WorldWideWeb.html> (12.06.2008)
- Blindeforbundet** (2008a) *Fakta om syn.*
<http://www.blindeforbundet.no/CDA/zonepg.aspx?zone=47&parentzone=44>
(05.05.2008)
- Blindeforbundet** (2008b) *Om Norges blindeforbund.*
<http://www.blindeforbundet.no/CDA/ContentPg.aspx?Zone=6> (05.05.2008)
- Bojo** (2008) *Om Bojo AS*
<http://www.bojo.no/om/om.htm> (22.06.2008)
- Brooke, J.** (1996) *SUS: a "quick and dirty" usability scale.* I: Jordan, P. Thomas, B. Weerdmeester, B. McClelland, I. (red.). *Usability Evaluation in Industry.* Taylor & Francis, London
- Bühler1, C. Heck, H. Perlick, O. Nietzio1, A. Ulltveit-Moe, N.** (2006) *Interpreting Results from Large Scale Automatic Evaluation of Web Accessibility. Computers Helping People with Special Needs.* Springer Berlin, Heidelberg. Ss 184-191.
- Cailliau, R.** (1995) *A Little History of the World Wide Web.* W3C.
<http://www.w3.org/History.html> (18.06.2008)
- Creswell, J. W.** (2003) *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.* Sage, London
- Deltasenteret** (2005) *Universell utforming.*
http://www.shdir.no/deltasenteret/universell_utforming/universell_utforming_5973
(03.06.2008)
- Deltasenteret** (2008) *Deltasenteret*
http://www.shdir.no/deltasenteret/deltasenteret_120614 (11.06.2008)
- Dok.no** (2008) *Hva gjør Nasjonalt dokumentasjonssenter?*
<http://www.dok.no/hva-gjoer-nasjonalt-dokumentasjonssenter.423427-48778.html>
(01.05.2008)

- EIAO** (2005) *European Internet Accessibility Observatory*
<http://www.cerlim.ac.uk/projects/eiao/index.php> (14.06.2008)
- EIAO** (2008) *EIAO*
<http://www.eiao.net/eiao> (14.06.2008)
- eNorge** (2005) *eNorge 2009 -det digitale spranget.*
- Frønes, I.** (2002) *Digitale skiller : utfordringer og strategier.* Fagbokforlaget, Bergen.
- Fuglerud, K. Solheim, I.** (2008) *Synshemmedes IKT-barrierer. Resultater fra undersøkelse om IKT-bruk blant synshemmede.* Norsk regnesentral.
- Gjedetjernet, P. Kalvøy, A. Kordahl, O. Lorentzen, K. Pilskog, G.** (2006) *Nøkkeltall om informasjonssamfunnet 2006.* Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Handy Tech Norge AS** (2004) *Kort presentasjon av selskapet Handy Tech Norge AS*
<http://www.handytech.no/index.php?cat=13> (02.07.2008)
- Huseby kompetansesenter** (2008) *Om Huseby.*
http://www.statped.no/moduler/templates/Module_Overview.aspx?id=14631 (02.05.2008)
- Høringsnotat** (2007) *Innføring av tidsfrister for plikt til universell utforming av IKT i ny diskriminerings- og tilgjengelighetslov.*
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/aid/dok/hoeringer/hoeringsdok/2007/Horing--Forslag-om-innforing-av-tidsfris/Horingsnotat.html?id=475960>
- ISE** (2008) *Litt om ISE.* Interessegruppe for Synshemmede EDB-brukere
<http://www.ise.no/> (22.06.2008)
- IT Funk** (2004) *Hva kan man søke støtte til fra IT Funk? Hvordan går man fram?*
<http://www.itfunk.org/docs/soknad/index.html> (18.06.2008)
- IT Funk** (2008) *Brukerforum for IT Funk -Bakgrunn, mandat og sammensetning*
<http://www.itfunk.org/docs/brukerforum.html> (18.06.2008)
- Lie, H.** (1994) *Cascading HTML style sheets -- a proposal*
<http://www.w3.org/People/howcome/p/cascade.html> (22.06.2008)
- LOV-1999-07-16-69** Lov om offentlige anskaffelser.
<http://www.lovdata.no/all/nl-19990716-069.html> (02.05.2008)
- LOV-2008-06-20-42** Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne (diskriminerings- og tilgjengelighetsloven)
<http://lovdata.no/all/nl-20080620-042.html> (28.06.2008)
- MediaLT** (2008) *MediaLT, et annerledes IT-firma.*
<Http://www.medialt.no> (17.06.2008)
- NENT** (1992) *Forskningsetisk veileder.* Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi

- NENT** (2007) *Retningslinjer for naturvitenskapelig og teknologisk forskning*. Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi
- Newton, A.** (2008) Universal design. *The best of times*, June 2008. 31-34.
- Nielsen, J.** (2000) *Designing web usability*. Peachpit press, Berkeley.
- Nielsen, J.** (2003) *Alternative Interfaces for Accessibility*.
<http://www.useit.com/alertbox/20030407.html> (11.06.2008)
- Norge.no** (2007) *Kvalitet på nett 2007 – Kvalitetsvurdering av offentlige nettstader*. Norge.no
- Norge.no** (2008a) *Kvalitetsvurdering av offentlige nettsteder*.
<http://www.norge.no/kvalitet/> (05.06.2008)
- Norge.no** (2008b) *Bakgrunn*
<http://www.norge.no/omnorgeno/Bakgrunn.asp> (05.06.2008)
- NOU 2005:8** Likeverd og tilgjengelighet - Rettslig vern mot diskriminering på grunnlag av nedsatt funksjonsevne. Bedret tilgjengelighet for alle.
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/jd/dok/NOUer/2005/NOU-2005-8.html?id=390520>
(02.05.2008)
- NTNU** (2008) *Tilrettelegging*. Rådgivningstjenesten for studenter med funksjonsnedsettelse.
<http://www.ntnu.no/studentenservice/tilrettelegging/start> (23.06.2008)
- Nygård, B. og Ingsholt, M. A.** (2004) Et inkluderende samfunn: håndbok om synshemmedes krav til tilgjengelighet, Norges blindforbund, Oslo
- Presno, O.** (1994) Tapping av World Wid Web. *Datatid Norge, No. 4*.
<http://home.eunet.no/presno/datatid/web.html> (23.05.2008)
- ProVista** (2008) *Visjon og mål*
<http://www.provista.no/CompleteArticles.aspx?m=37> (16.06.2008)
- Redish, G. Theofanos, M** (2003) Bridging the gap: between accessibility and usability. *Interactions, X (6), November-December*. ss 38-51.
- Redish, G. Theofanos, M.** (2005) Helping Low-vision and Other Users with Web Sites That Meet Their Needs: Is One Site for All Feasible? *Technical Communication, Vol. 52, No. 1*. ss. 9-20
- Redish & Associates** (2007) *About Ginny*
<http://www.redish.net/content/about.html> (19.06.2008)
- Ringdal, K.** (2007) *Enhet og Mangfold. Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Fagbokforlaget, Bergen.
- SAF** (2008) *Synshemmede Akademikers forening*.
http://www.saf-org.no/filer/info/brosjyre/brosjyre_-_SAF.htm (13.06.2008)

- Seland, G. (2006)** *Brukbarhetstesting av papirprototyper*. Undervisningsdokument i faget TDT4180 ved NTNU våren 2006.
- Silverman, D. (2001)** *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. Sage, London.
- Sosial og helsedirektoratet Avdeling for levekår, Deltasenteret, Statens råd for funksjonshemmede (2003)** *Universell utforming over alt! Planlegging og utforming av uteområder, bygninger, transport og produkter for alle*. Print House AS, Oslo.
- SSB (2003)** *Halvparten av husholdningene har Internett*. IKT i husholdningene 2003. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/10/03/ikthus/arkiv/art-2003-11-06-01.html> (18.05.2008)
- SSB (2007)** *To av tre husholdninger har bredbånd*. IKT i husholdningene, 2. kvartal 2007. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/10/03/ikthus/> (21.05.2008)
- SSB (2008)** *Ikke økning i forventet levealder*. Befolkningsstatistikk. Døde, 2007. Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/dode/> (28.05.2008)
- SynsIT (2008)** *Informasjon om SynsIT*. E-post mellom SynsIT og forfatter.
- Tambartun kompetansesenter (2005)** *Om Tambartun kompetansesenter* http://www.statped.no/moduler/templates/Module_Article.aspx?id=14624 (02.04.2008)
- Thagaard, T. (2003)** *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Tobias, J. (2003)** Universal design: Is it really about design? *Information Technology and Disabilities*, Vol. IX, No. 2. <http://www.rit.edu/~easi/itd/itdv09n2/tobias.htm> (03.07.2008)
- UIO (2007)** *Individuell tilrettelegging*. Konsulenttjenesten for funksjonshemmede studenter. <http://www.uio.no/studier/lm/tilrettelegging/konsulenttjenesten.html> (22.06.2008)
- W3C (2004)** *How it all started*. <http://www.w3.org/2004/Talks/w3c10-HowItAllStarted/?n=0> (02.07.2008)
- W3C (2008)** *About the World Wide Web Consortium* <http://www.w3.org/Consortium/> (27.05.2008)
- Zeltser, L. (1995)** *The World-Wide Web: Origins and Beyond*. <http://www.zeltser.com/web-history/> (01.07.2008)
- Øien, B. (2007)** *Litt om synet, funksjoner og synshemming*. Undervisningshefte, Huseby kompetansesenter.

Vedlegg

Vedlegg A: E-post fra SynsIT

Vedlegg B: SUS-skjema

Vedlegg B.1: Originalt SUS-skjema

Vedlegg B.2: Norsk versjon

Vedlegg B.3: Skjema brukt i arbeidet

Vedlegg C: Punkter for gjennomføring av brukbarhetstest

Vedlegg D: Punkter for gjennomføring av brukertest

Vedlegg E: Oppgaver for testing av nettsteder

Vedlegg E.1: Testoppgaver for Trondheim kommune

Vedlegg E.2: Testoppgaver for Malvik

Vedlegg E.3: Testoppgaver for SHDIR

Vedlegg E.4: Testoppgaver for Dok.no

Vedlegg F: Forhåndsformulerte post-intervju spørsmål

Vedlegg G: Erfaring og tekniske spørsmål

Vedlegg H: Ordliste

Vedlegg A: E-post fra SynsIT

From: SynsIT/[REDACTED] <[REDACTED]@synsit.com>
To: "'Mats Berg'" <mats.berg@idi.ntnu.no>
Subject: RE: SynsIT
Date: Fri, 23 May 2008 10:24:20

SynsIT er et enmannsforetak, i virksomhet siden 1999. Jeg driver opplæring i bruk av synstekniske hjelpemidler sammen med "ordinære" hjelpemidler for syn- og lesehemmede. Det vil si at jeg lærer opp i bruk av skjermlesere, leselister, skjermforstørrelser - og i bruk av PC og programvare. Jeg er en såkalt leverandør-uavhengig opplæringsressurs - dvs at jeg ikke selv selger leselister, skjermlesere etc for PC.

Jeg er også primus motor for Mobile Speak / Mobile MAgnifier produkter fra Coe Factory - www.codefactory.es - først og fremst her i Norge, men har også en finger med i Sverige og Danmark. De siste årene har mye av min tid gått med til testing, utvikling og opplæring i disse produktene.

Min bakgrunn er ca 40 vekttall fra UiO på 80-tallet, senere 12 år i ordinær jobb på et stort analyselaboratorium, der jeg hadde utviklings- og IT brukeransvar. Siden 1999 har jeg revet eget firma. Er selv synshemmet. Det å jobbe mot egen gruppe gir inspirasjon og glede - og betyr mye mer enn kroner og øre.

MVH [REDACTED]

Vedlegg B: SUS-skjema

Vedlegg B.1: Originalt SUS-skjema

System Usability Scale

© Digital Equipment Corporation, 1986.

	Strongly disagree						Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
2. I found the system unnecessarily complex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
3. I thought the system was easy to use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
5. I found the various functions in this system were well integrated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
6. I thought there was too much inconsistency in this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
8. I found the system very cumbersome to use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
9. I felt very confident using the system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	3	4	5		

Vedlegg B.1: Norsk versjon

Noen spørsmål om systemet du har brukt.

Vennligst sett kryss i kun en rute pr. spørsmål.

	Sterkt uenig							Sterkt enig		
1. Jeg kunne tenke meg å bruke dette systemet ofte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
2. Jeg synes systemet var unødvendig komplisert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
3. Jeg synes systemet var lett å bruke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
4. Jeg tror jeg vil måtte trenge hjelp fra en person med teknisk kunnskap for å kunne bruke dette systemet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
5. Jeg syntes at de forskjellige delene av systemet hang godt sammen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
6. Jeg syntes det var for mye inkonsistens i systemet. (Det virket "ulogisk")	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
7. Jeg vil anta at folk flest kan lære seg dette systemet veldig raskt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
8. Jeg synes systemet var veldig vanskelig å bruke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
9. Jeg følte meg sikker da jeg brukte systemet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
10. Jeg trenger å lære meg mye før jeg kan komme i gang med å bruke dette systemet på egen hånd.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5

|

Vedlegg B.1: Skjema brukt i arbeidet

Alle spørsmål besvares ut i fra hvordan nettstedet var i bruk (tilgjengelighet) og ikke nødvendigvis nytteverdi for bruker.

	Sterkt Uenig				Sterkt enig
1. Jeg kunne tenke meg å bruke dette nettstedet ofte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. Jeg synes nettstedet var unødvendig komplisert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. Jeg synes nettstedet var lett å bruke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. Jeg tror jeg måtte trenge hjelp fra en person (med teknisk kunnskap) for å bruke dette nettstedet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. Jeg synes de forskjellige sidene/ delene av nettstedet hang godt sammen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. Jeg synes det var for mye inkonsistens på nettstedet (Det virket ulogisk)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. Jeg vil anta at folk flest kan lære seg dette nettstedet veldig raskt (Navigere)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. Jeg synes nettstedet var veldig vanskelig i bruk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. Jeg følte meg sikker da jeg brukte nettstedet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. Jeg trenger å lære mye før jeg kan komme igang med å bruke dette nettstedet på egen hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

Vedlegg C: Punkter for gjennomføring av brukbarhetstest

Hvordan gjennomføre testen: 10 punkter for brukbarhetstester

De 10 punktene for brukbarhetstesting ble opprinnelig utviklet av to psykologer som arbeidet hos Apple: K. Gommoll og A. Nicole. De har senere blitt beskrevet av blant annet Tognazzini (Tognazzini, 1991). De 10 punktene for brukbarhetstester har etter hvert blitt sett på som en standard for hvordan man bør gjennomføre slike tester.

1 **Introduser deg selv** og eventuelt andre som er med på testen

2 **Beskriv hensikten med testen:** Å finne feil og problemer med et tidlig design av et dataprogram. "Vi er interessert i å finne ut om det vi har laget er lett eller vanskelig å bruke og hvorfor. Denne testen gjør vi fordi vi ønsker å forbedre produktet".

3 **Fortell deltakerne at de kan avbryte når de vil** dersom de føler at det er ubehagelig å fortsette. De trenger ikke å forklare hvorfor de avbryter.

4 **Beskriv utstyret i rommet begrensningene til prototypen.** Vis fram papirprototypen og fortell hva den skal forestille. Fortell at den fungerer slik at en av testlederne vil bytte om på papirlappene på den etter hvert man "trykker på knapper" og andre trykkbare steder på skjermbildene. Siden "datamaskinen" er laget av papir er det selvfølgelig ikke mulig å simulere alt som en vanlig datamaskin kan gjøre, som for eksempel animasjoner, scrolling og lyder. I tillegg tar litt lengre tid å skifte om på papirskjermbildene enn det ville ta med et dataprogram.

Dersom det blir brukt video eller lignende utstyr under testen må man forklare hvorfor man bruker det.

5 **Lær bort hvordan man tenker høyt.** Si at det er svært viktig at de ikke bare forteller hva de gjør, men også hvorfor, slik at man kan forstå hva som er galt med designet. Gi et eksempel som ikke er relatert til prototypen.

6 **Forklar at du ikke kan tilby hjelp under testen.** Dette er fordi målet med testen er å finne brukerens mening, ikke å forklare hvordan gruppen har tenkt. Det er likevel ønskelig at den som gjennomfører testen forteller høyt hva han/hun lurer på så gruppen kan notere spørsmålene og svare på de etter at testen er gjennomført. Testpersonen kan for øvrig stille spørsmål før testen begynner og etter at den er ferdig.

7 **Beskriv oppgaven og introduser produktet.** Fortell at den som tar testen skal gjennomføre en rekke oppgaver ved hjelp av produktet mens han/hun forteller høyt hva som blir gjort og hvorfor. Gi testpersonen en liste over de oppgavene han/hun skal gjennomføre. Beskriv produkt og fortell hvilken sammenheng det er tenkt i. Men husk å ikke beskrive hvordan det virker!

8 **Spør om det er noe de lurer på og kjør testen.** Noter ned hvilke problemer testpersonen har når han/hun skal utføre de forskjellige oppgavene. Noter også eventuelle spørsmål.

9 **Avslutt testen med å la brukeren uttale seg før du samler tråder.** Spør om konkrete sider ved designet som du så brukeren hadde problemer med når han/hun skulle gjøre de forskjellige oppgavene.

10 **Bruk resultatene** som input til videre arbeid med designet!

Vedlegg D: Punkter for gjennomføring av brukertest

1. Introduser deg selv og takk informanten for deltakelsen.
2. Monter testutstyret og test at det fungerer. (Hvis testen foregår i testlab monteres og testes utstyret på forhånd.) Monter eventuelt brukermaskin og ekstraustyr.
3. Be informanten ta plass ved datamaskinen.
4. Beskriv hensikten med testen: Å finne problemer med nettstedene, sammenligne tilgjengelighet/brukervennlighet. **Understrek at det er nettsidene som testes, ikke brukeren!**
5. Fortell informanten at det er mulig å avbryte når de vil dersom de føler at det er ubehagelig å fortsette. Det trengs ikke å forklares hvorfor informanten velger å avbryte.
6. Beskriv utstyret som satt opp i forbindelse med testen.
7. Forklar hvorfor det blir benyttet videokamera, mikrofon og hvorfor det blir gjort opptak av skjermsignalet til informanten.
8. Lær bort hvordan man tenker høyt og forklar hvorfor.
9. Forklar at det ikke er mulig å tilby hjelp under selve testen. Noter eventuelle spørsmål underveis. Informanten kan for øvrig stille spørsmål før testen starter og etter at den er ferdig.
10. Beskriv oppgavene informanten skal utføre og introduser nettstedene som skal brukes. Forklar oppgavene som skal utføres.
11. Spør om det er noe informanten lurer på før testen starter. Start opptak og utfør testingen. **HUSK Å INFORMER INFORMANT NÅR OPPTAKET STARTER!**
12. Les hver oppgave høyt underveis.
13. Fyll ut SUS-skjema etter fullføring av oppgaver for hvert nettsted. Tas muntlig og skjema fylles ut av testleder.
14. Gjennomfør et kort post-test intervju etter utfylling av hvert SUS-skjema. Still forhåndslagde spørsmål og eventuelle spørsmål notert underveis.
15. Stopp opptak og gi beskjed til informanten om at testen er ferdig og opptaket er stoppet.

Vedlegg E: Oppgaver for testing av nettsteder

Vedlegg E.1: Testoppgaver for Trondheim kommune

Testoppgaver for Trondheim kommune

(www.trondheim.kommune.no)

Testoppgaver:

1. Finn e-postadressen til ordfører Rita Ottervik.
2. Finn prislisten for kommunale barnehager i Trondheim.
3. Finn skjema for bestilling av barnehageplass.
4. Last ned møteprotokollen fra bystyremøtet den 31. januar 2008.

Vedlegg E.2: Testoppgaver for Malvik

Testoppgaver for Malvik kommune
(www.malvik.kommune.no)

Testoppgaver:

1. Finn e-postadressen til ordfører Terje Granmo.
2. Finn prislisten for kommunale barnehager i Malvik.
3. Finn skjema for bestilling av barnehageplass i Malvik.
4. Last ned møteprotokollen fra kommunestyremøtet den 28. januar 2008.

Vedlegg E.3: Testoppgaver for SHDIR

Testoppgaver for Sosial og helsedirektoratet
(www.shdir.no)

Testoppgaver:

1. Finn telefonnummeret til avdelingsdirektør Toril Bergerud Buene hos Deltasenteret.
2. Last ned publikasjonen "Tilgjengelige nettsteder 3:3 - Anskaffelse og kvalitetskriterier" fra Deltasenteret.
3. Prøv å bestill dokumentet "Referat fra telefonmøte om stråleterapirapportering til NPR" fra postjournal.
4. Prøv å bestille DVDen "Universell utforming. Å skape et tilgjengelig nærmiljø" fra Deltasenteret.

Vedlegg E.4: Testoppgaver for Dok.no

Testoppgaver for Dok.no

(www.dok.no)

Testoppgaver:

1. Finn telefonnummeret til direktør Britta Nilsson i Dok.no.
2. Prøv å bestill publikasjonen "Statusrapport 2007 - Samfunnsutviklingen for personer med nedsatt funksjonsevne " fra Dok.no.
3. Finn referat fra styremøte holdt 22.11.2007.
4. Finn dokumentasjonssenterets skriftserie 1/07 med tittelen "Sosial- og helsetjenester for personer med nedsatt funksjonsevne. Oversikt over utviklingen i perioden 2001-2006". Her skal du finne fram til dokumentet i sin helhet.

Vedlegg F: Forhåndsformulerte post-intervju spørsmål

Spørsmål for post-test intervju:

Standardspørsmål for hver testrunde..

Brukerne har ofte mye på hjertet – hva er det du vil ha svar på?

Intervju etter test:

- Hvordan synes du selv det gikk
- For hvert nettsted:
 - Hvordan synes du nettstedet var å bruke?
 - Er det noe du vil trekke fra som du synes var **bra eller dårlig** med nettstedet?
 - Hvordan synes du nettstedet var å bruke i forhold til din synshemming og eventuelle hjelpemidler?
 - Leselist, talesyntese,.
 - Forslag til **forbedringer**?
- For å sammenligne nettstedene:
 - Hvilket nettsted var mest brukervennlig?
 - Forskjeller i oppgaveløsningen?
- Egne kommentarer?

Vedlegg G: Erfaring og tekniske spørsmål

Spørsmål om erfaring og utstyr.

Hjelpemidler:

Operativsystem:

Programvare og versjonsnummer:

Skjerminnstillinger:

Kunnskapsnivå:

Synshemming/type blindhet:

Vedlegg H: Ordliste

AMD:

Aldersrelatert Macula Degenerasjon (AMD) er betegnelsen på en øyesykdom der den gule flekken (macula) sentralt i netthinnen er svekket. Påvirker skarpsynet og er den vanligste årsaken til synshemming hos personer over 50 år.

Ampersand:

Sammentrekning (ligatur, s.d.) av bokstavene e og t, dvs. det latinske ordet et som betyr "og".

Cerebral parese:

Cerebral parese (CP) er en samlebetegnelse på en rekke forstyrrelser av muskelkontrollen som skyldes en varig engangsskade på hjernen som har funnet sted før hjernen var fullt utviklet.

CSS:

Overlappende stilark som er en "webstandard" fra W3C. CSS håndterer presentasjonsdelen på nettsider.

Cynthia Says:

Nettportal med en løsning for validering av tilgjengelighet på nettsider. Den er designet for å finne feil i innholdet relatert til seksjon 508 standarden og/eller WCAG retningslinjene.

Doctype:

Element i HTML som forteller hvilken versjon av HTML som er brukt på en nettside.

Funksjonshemmet :

En funksjonshemmet er en person som av psykiske eller fysiske årsaker har nedsatt evne til å delta i ervervs- og samfunnsliv.

HTML:

HyperText Markup Language (HTML) er et språk for å definere struktur og presentasjon for en nettside.

Javascript:

JavaScript er en implementasjon av ECMAScript, et skriptspråk som er best kjent for å tilføre dynamiske elementer til nettsider.

JAWS:

Job Access With Speech (JAWS) er en skjermleser fra Freedom Scientific.
(<http://www.freedomscientific.com/products/fs/jaws-product-page.asp>)

Klient:

Denne sammenheng: En som benytter seg av en tjeneste på internett.

KVM-switch:

En KVM- (Keyborad, video, mouse) switch er en maskinvare som lar en bruker kontrollere flere datamaskiner fra kun en skjerm, en mus og et tastatur.

Leselist:

Spesialhjelpemiddel for blinde som består av mange dynamiske prikker som endrer seg etter

innholdet i skjermleseren.

Nettside:

En nettside er dokument beregnet for internett og vises i en nettleser. Dokumentet er vanligvis i HTML/XHTML.

Nettsted:

Et nettsted er en helhetlig samling av nettsider.

Rammer (frames):

Rammer lar deg dele opp skjermbildet i flere deler, som hver laster sin egen HTML fil, uten at brukeren legger merke til at siden består av flere HTML filer. Rammer kan dele opp skjermbildet enten horisontalt eller vertikalt.

Ruter:

En ruter er en maskinvare som videresender nettverkspakker til riktig mottakernetverk.

SGML:

SGML (Standard Generalized Markup Language) er en ISO-standard og er et metaspråk. Det vil si at språket blir benyttet for å definere et markup-språk, for eksempel XHTML.

Skjermleser:

En skjermleser er et program som tolker innholdet på skjermen, og som gjør dette tilgjengelig for blinde i form av talesyntese eller punktskrift på en leselist.

Talesyntese:

Programvare som generer tale ut fra tekst fra en skjermleser.

Tilbyder:

Denne sammenheng: En leverandør av en tjeneste på internett.

URI:

Uniform Resource Identifier (URI) er en kompakt streng av tegn som identifiserer en abstrakt eller fysisk ressurs. En URI kan videre klassifiseres som en lokator eller et navn, eller begge deler. URL er en mer spesifikk form av URI.

URL:

Uniform Resource Locator (URL) betegner adresseringen av nettsider på internett

WAI:

Web Accessibility Initiative (WAI) jobber med strategier, retningslinjer og ressurser for å gjøre internett tilgjengelig for personer med funksjonshemninger. WAI har utarbeidet WCAG.

WAT:

Web Accessibility Toolbar (WAT) er et testverktøy for hjelpe med manuell testing av nettsider for en rekke aspekter av tilgjengelighet. WAT blir utviklet av Web Accessibility Tools Consortium (WAT-C)
(<http://www.wat-c.org/>)

WCAG:

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) er retningslinjer som forklarer hvordan innhold på nettsider skal gjøres tilgjengelig for personer med funksjonshemninger. WCAG blir utviklet av WAI.

Webskjema:

Interaktivt skjema på en nettside som gjør det mulig for brukeren å send input til nettsiden.

Window-Eyes:

Window-Eyes er en skjermleser fra GW Micro.

(<http://www.gwmicro.com/>)

XML:

eXtensible Markup Language (XML) er et struktureringsspråk der man kan definere sine egne elementer.