

Usability of Mobile Browsers

Sluttrapport

Utvikling av mobile informasjonssystemer (INF5261)
Universitetet i Oslo - Institutt for Informatikk

Asad Fattahi
Mokhtar Eliassi
Ernad Fajkovic



Forord

Dette dokumentet beskriver arbeidet som har blitt gjort i prosjektet *Usability of Mobile Browsers* i kurset INF5261 (utvikling av mobile informasjonssystemer) våren 2008.

Prosjektoppgaven omhandler, som tittelen tilsier, brukbarheten av mobile nettlesere. Med *mobile nettlesere* mener vi nettlesere på håndholdte enheter (som mobiltelefoner og PDAer) og ikke på bærbare PCer. Denne typen nettlesere er også kjent under betegnelsen *mikronettlesere*. For å skille mellom mobile nettlesere og de "vanlige" nettleserne så har vi i denne teksten brukt begrepet *fullverdig nettlese*r når vi snakker om nettlesere på PC (stasjonær eller bærbar).

Ideen var i utgangspunktet å teste nettlesere på flere typer mobile plattformer, men med tanke på tiden vi hadde til rådighet måtte vi begrense utvalget av nettlesere som vi skulle se nærmere på. Vi valgte derfor kun å ta for oss nettlesere på mobiltelefoner. Det er den plattformen som er mest utbredt og som vi har lettest tilgang til og mest erfaring med. Selve arbeidet har gått ut på å samle informasjon fra brukere gjennom spørreundersøkelser og intervjuer, analysere denne informasjonen og utføre brukbarhetstester av et utvalg av nettlesere.

For virkelig å forstå hvordan vi skulle løse problemstillingen var det naturlig først å studere begreper og teknologier som er knyttet til problemstillingen før vi gikk løs på selve arbeidet. Dette dokumentet er derfor en blanding av teoretiske, praktiske og sosiale aspekter ved bruk av mobile nettlesere.

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Innholdsfortegnelse	2
1 Innledning	4
1.1 Gruppemedlemmer	4
1.2 Samarbeid	5
1.3 Bakgrunn	5
1.4 Problemstilling.....	5
2 Brukbarhet	5
2.1 Hvorfor brukbarhet er viktig for mobile nettlesere?	6
2.2 Er mobile nettlesere brukbare?	7
3 Teknologier	7
3.1 Databehandlingsmetoder for mobile nettlesere	7
3.1.1 <i>Server-side tilpasning</i>	8
3.1.2 <i>Mellom liggende tilpasning (Proxy tilpasning)</i>	8
3.1.3 <i>Klient-side tilpasning</i>	8
3.2 Mobile nettlesere vi vil fokusere på	8
3.2.1 <i>Opera Mini</i>	9
3.2.2 <i>Internet Explorer Mobile 6</i>	9
3.2.3 <i>Nokia Browser S60 (OSS Browser)</i>	9
3.2.4 <i>Safari</i>	9
3.2.5 <i>Internet Explorer Mobile 6.1</i>	9
4 Sosiale og praktiske barrierer	9
5 Design for alle brukere ikke bare for en gruppe	10
6 Brukeropplevelser	11
7 Diskusjoner	12
7.1 Lite brukervennlig (liten skjerm, vanskelig å skrive og navigere)	12
7.2 Vil en person benytte mobilnettet oftere hvis nettleseren var enklere å bruke og vil han/hun bruke en stasjonær klient mindre?	12
8 Datainnsamling	12
9 Spørreundersøkelsen	13
9.1 Resultater	13
9.1.1 <i>Hvor god er navigasjonen i nettleseren?</i>	13
9.1.2 <i>Hvor enkelt er det å bruke nettleseren?</i>	14
9.1.3 <i>Hvor fornøyd er du med nettleseren?</i>	15
9.1.4 <i>Hva synes du om brukervennligheten til nettleseren?</i>	16
9.1.5 <i>Liker du å bruke nettleseren?</i>	17
9.1.6 <i>Utvikling og integrasjon av mobile nettlesere og nettsteder</i>	18
9.1.7 <i>Hvilke forbedringer ønsker du i din nettleser?</i>	18
9.1.8 <i>Kommentarer</i>	18
9.1.9 <i>Oversikt over resultatene fra spørreundersøkelsen</i>	19
10 Brukbarhetstesting	20

11 Problemer underveis	21
12 Ting som kunne blitt gjort annerledes	21
13 Konklusjon	21
14 Referanser	24
15 Litteraturliste	24
Vedlegg A - Spørreskjema	26
Vedlegg B - Evalueringslister	30
Vedlegg C – Retningslinjer for brukbarhetstesting	33
Vedlegg D – Brukbarhetstest av IE Mobile 6	35
Vedlegg E – Brukbarhetstest av IE Mobile 6.1	52
Vedlegg F – Brukbarhetstest av Nokia S60	55
Vedlegg G – Brukbarhetstest av Opera Mini	63

1 Innledning

Nøkkelen til individuell bruk av informasjon er mobil tilgang til internett. Det er mer synlig nå enn noen gang hvor avgjørende de små "datamaskinene" har blitt i det dagligdagse livet. Mobiltelefonen, som opprinnelig bare var ment å brukes til telefonsamtaler, har utviklet seg til en minidatamaskin som man kan ta med seg overalt, når som helst og hvor som helst. Samtidig som mobiltelefonene utvikles og forbedres så blir også kommunikasjonsnettverkene forbedret. Med dagens 3G nettverk kan mobiltelefoner sende og motta tekst, bilder og andre typer data og multimedia nesten hvor som helst. De siste årene har mange selskaper bidratt i utviklingen av mobile teknologier. Apple er kanskje den som stjeler mesteparten av oppmerksomheten akkurat nå, med deres populære iPhone og iPod Touch. Internett bruk med mobile klienter er et tema med stor interesse og under rask utvikling. Med dagens mobile enheter er det mange utfordringer når det gjelder maskinvare, programvare og nettverk. En utfordring er overføring av data til og fra mobile klienter. 3G-nettet har en hastighet på ca. 200-500 kbps. Det er bra men ikke godt nok. Denne begrensningen er nå i ferd med å forsvinne ettersom flere og flere enheter kommer utstyrt med WiFi. En annen utfordring er lagring og behandling av data på mobile klienter. Med nåværende maskinvare i mobile klienter har vi ikke mulighet til å behandle og lagre store mengder data. På denne fronten foregår det mye forskning og utvikling. Resultatet av dette ser vi blant annet i de nye flash-baserte harddiskene. Den tredje utfordringen er brukbarheten av mobile applikasjoner. Det er pågående aktivitet på alle disse områdene som kan åpne opp for svært mange muligheter. Det som tidligere var umulig er nå blitt ikke bare mulig, men ønskelig. Selv om alle disse temaene er svært spennende og viktige så har vi i dette prosjektet fokusert på brukbarheten av mobile nettlesere. Vi kommer til å forklare begrepet brukbarhet generelt og forklare forskjellige aspekter av begrepet. Det kommer naturligvis også en nærmere beskrivelse av hva arbeidet vårt har gått ut på og resultatene av dette arbeidet.

1.1 Gruppemedlemmer

Prosjektgruppen består av tre studenter; *Asad Fattahi, Mokhtar Eliassi og Ernad Fajkovic*. Vi kjenner hverandre fra tidligere semestre og har også samarbeidet i et par andre prosjekter, så det er ikke helt tilfeldig at vi endte opp i samme gruppe. Vi har bakgrunn i programmering og systemutvikling alle tre, så dette blir en litt annerledes opplevelse for oss. Oppgavevalget har vært ganske åpent og vi kunne ha valgt en mer programmeringsrettet oppgave, men vi var ikke helt sikre på hva vi ville gjøre i begynnelsen. Etter å ha hørt på en del prosjekter og problemstillinger de første ukene begynte vi å tenke på nettlesere på mobiltelefoner og hvor vanskelig det er å bruke disse. Dette førte til diskusjoner om våre egne opplevelser og erfaringer med slike nettlesere. Siden vi allerede hadde formeningene om denne teknologien og visste omtrent hvordan vi selv ønsket at denne skulle være, så bestemte vi oss for å undersøke denne teknologien nærmere.

1.2 Samarbeid

Vi har hatt gruppemøter en gang i uka. I tillegg brukte vi e-post, Messenger og SMS som kommunikasjonsmedium.

1.3 Bakgrunn

Det ligger utrolig mye ressurser på nettet, men veldig lite av dette er brukt av mobile brukere. En av årsakene til dette er at mange føler at det er veldig vanskelig å finne frem til og bruke denne informasjonen med mobile enheter. Vi har undersøkt de problemene som ligger bak dette og kommet med forslag til forbedringer.

1.4 Problemstilling

Etter diskusjonene i gruppa har vi kommet frem til flere spørsmål som er rettet mot brukbarheten og brukervennligheten av mobile nettlesere (dette står det mer om under kapittel 6). Men med tanke på den tiden vi hadde til rådighet visste vi at vi måtte kutte ut noe og konsentrere oss om den sentrale problemstillingen, som til slutt ble:

- *Hvor brukbare er dagens mobile nettlesere, ikke i forhold til hva som er mulig, men hva som er ønskelig?*

Dette er et ganske generelt spørsmål. Med tanke på alle de ulike plattformene, programvarene og maskinvarene for mobile enheter så kunne dette fort bli en altfor stor oppgave for oss. I tillegg så finnes det mange ulike mobile nettlesere, og da dukker andre problemer opp; som for eksempel "om vi skal konsentrere oss om kun én eller flere typer nettlesere" og "hvilke funksjoner er viktigere enn andre" og så videre. Det ble derfor valgt å plukke ut et utvalg av de mest populære mobile nettleserne og deretter utføre en spørreundersøkelse og intervjuer, for så å bruke resultatene til å kunne sette opp retningslinjer for hvordan nettleserne skulle testes. Testene var naturligvis også begrenset til de enhetene som vi selv eide og hadde tilgang til.

2 Brukbarhet

Brukbarhet måler kvalitet av brukernes erfaring når de bruker et system. Generelt refererer brukbarhet til hvor godt brukere kan lære seg å bruke produktet for å oppnå deres mål og hvor fornøyde de er med prosessen.

"Usability means that the people who use the product can do so quickly and easily to accomplish their own tasks."

Joseph Dumas & Janice Redish [1]

"Usability is the measure of the quality of the user experience when interacting with

something - whether a Web site, a traditional software application, or any other device the user can operate in some way or another."

Jacob Nilsen [2]

Brukbarhet er graden av kvalitet som brukeren oppnår gjennom interaksjon med et system. Med andre ord; brukbarhet handler om brukere og deres relasjoner til applikasjonen, hvilket i dette tilfelle er mobile nettlelere. Nilsen har definert fem prinsipper for å forklare brukbarhet[3]:

- Lett å lære (Ease of learning)
- Lett å bruke (Efficiency of use)
- Lett å huske (Memorability)
- Relativt feilfritt (Error frequency and severity)
- Lett å like (Subjective satisfaction)

Det er viktig å få med seg disse prinsippene for å kunne utvikle brukbare webapplikasjoner, spesielt for mobile nettlelere. Brukbarhetstesting er også et viktig element i utvikling av programvare. I følge ISO 9241-11 (1998) fire elementer er nødvendig for å lage et brukbart system:

- Det er spesifiserte brukere for systemet
- Brukere har spesifiserte mål
- Systemet må tilpasse seg brukerens mål effektivt og brukeren må være fornøyd med resultatet
- Systemet vil bli brukt i en spesiell kontekst

Brukbarhetstesting setter grad på hvordan brukerne oppfatter nettleleren. En slik testing skal helst skje med brukernes deltagelse i utviklingsprosessen av applikasjonen, slik at de kan bidra med meninger og kommentarer. For å undersøke brukbarheten av mobile nettlelere, skal vi gjennomføre en brukbarhetstest av de utvalgte nettlelerne. Heuristisk evaluering bidrar til økt kunnskap hvis metoden blir utført som en del av brukbarhetsprosessen. Slike evalueringer blir gjennomført av en mindre gruppe evaluatorene (3-5 personer) som er eksperter på området. Selve evalueringen handler om å undersøke applikasjonens design og avgjøre hvorvidt den er i samsvar med de retningslinjene som er definert på forhånd.

2.1 Hvorfor brukbarhet er viktig for mobile nettlelere?

Brukbarhet er viktig både for brukeren, designeren og selve nettleleren. Brukeren forventer at oppgaven som skal utføres blir fullstendig utført og resultatet skal være slik som brukeren forventer. For designeren kan det være en skille mellom suksess og feil i systemet. Brukbarhet er nødvendig for selve programmet for at det skal kunne overleve som nettleler. Hvis nettleleren er vanskelig å bruke eller ikke utfører oppgavene som forventet så mister folk lysten til å bruke den. De primære fordelene med brukbarhet er at sluttbrukere kan gjøre sine oppgaver enklere og mer effektivt. Ubrukelige systemer kan koste betydelig mye for

leverandøren, ikke bare økonomisk, men også med tanke på populariteten blant kunder/brukere, ansatte og samarbeidspartnere.

2.2 Er mobile nettlelere brukbare?

Hvis brukerne av en nettleler er fornøyde med måten de kan løse deres oppgaver på ved bruk av nettleleren så kan vi si at nettleleren er brukbar i forhold til det tidspunktet den løser brukernes oppgaver. Måten å måle brukbarhet på er ved brukbarhetstesting. Brukbarhetstesting kan identifisere nøkkelen til brukbarhetsproblemet for systemet.

Aspekter for brukbarhetstesting er [4]:

1. Brukere er involvert i testingen av systemet
2. Brukere har prøvd å utføre oppgaver i systemet
3. Testing skjer via kontakt med brukerne

Mobile nettlelere som er lite brukbare kan havne i følgende situasjoner [4]:

- Hvis nettleleren er vanskelig å bruke, vil færre bruke den.
- Hvis folk bruker vanskelige nettlelere, så vil de ikke bruke den ofte.
- Hvis folk bruker lite brukbare nettlelere, så kaster de bort tiden.
- Mindre hjelp gir vanskeligheter for brukeren.

Mobil- og PC brukere kan ha forskjellige grunner til å besøke nettsider. Mobilbrukere er vanligvis mest interessert i informasjon som kan hjelpe dem i et bestemt sted og tid. For eksempel å finne ut hva som skjer i nærheten; informasjon om transport, handel, søking, etc. Vi har ikke tatt hensyn til PC-brukere i denne oppgaven.

3 Teknologier

Her forklarer vi litt om de teknologiene som vi har sett på.

3.1 Databehandlingsmetoder for mobile nettlelere

Når fullverdige nettlelere sender forespørsel til en server så blir dataene lastet ned, behandlet og vist fram direkte fra kildekoden, uten endringer i formateringen. Med mobile nettlelere er situasjonen litt vanskeligere. Mobile enheter har tekniske begrensninger når det gjelder lagringskapasitet, prosessorhastighet og dataoverføring. I tillegg kan dataoverføring via mobile nettverk være svært dyrt, avhengig av hvor man befinner seg og hvilken avtale man har med mobilleverandøren. Mobile nettlelere bruker forskjellige metoder for å tilpasse seg til noen av de nåværende begrensningene:

- Dataene komprimeres på en server før de blir sendt til klienten
- Komprimering og modifisering skjer på klientsiden

- En kombinasjon av begge

3.1.1 Server-side tilpasning [5]

Her er det serveren som kontrollerer innholdet av dataene som blir sendt til klienten slik at det er tilpasset for den mobile enheten. Det er to forskjellige måter å gjøre det på:

- Mangfoldig skriving, som lager flere versjoner av samme innhold for hver nettleser.
- Enkel skriving, hvor bare ett datainnhold blir konvertert og komprimert til kjørbar data for å bli sendt til nettleseren. Eks: Nokias "Channels media browser".

3.1.2 Mellom liggende tilpasning (Proxy tilpasning) [5]

I denne metoden kontakter klienten en proxy-server istedenfor kilden. Proxy-serveren henter og komprimerer dataene og sender det videre i en mindre versjon til klienten. Det som inngår i komprimeringsprosessen kan være å endre bildestørrelse, restrukturering av innhold og fjerne deler som ikke er støttet av nettleseren. Resultatet er at mobilklienten ikke laster ned store mengder av data, nettsurfing blir raskere og mengden av data som overføres over mobilnettet blir minimalt. Problemet med server-komprimeringen er at data som er viktig for brukeren kan bli fjernet. Da må brukeren ha mulighet for å laste ned en full-versjon av dataene dersom det er ønskelig. Opera Mini, Google Mobile og Moser Skweezer bruker denne metoden.

3.1.3 Klient-side tilpasning [5]

I denne metoden bruker klienten stilark (f.eks. CSS) for å tilpasse innhentet data på mobilskjermen. I klientbehandlingsmetoden blir dataene sendt til klienten slik som de er. Nettleseren må da behandle de dataene som blir mottatt. Nokia bruker blant annet metoden. De hevder at nettleseren deres gir brukeren samme opplevelse som fullverdige nettlesere. Denne metoden er grei og mer effektiv hvis den brukes sammen med en av de to andre metodene.

3.2 Mobile nettlesere vi vil fokuserer på

Det finnes mange mobile nettlesere på flere forskjellige plattformer. Vi har valgt å fokusere på noen av de mer populære nettleserne og som naturligvis er tilgjengelige for oss: *Opera Mini*, *Internet Explorer Mobile* og *Nokia Browser S60*. Vi hadde også lyst til å se på Safari (for iPhone og iPod Touch), blant annet fordi denne ser ut til å mestre websurfing mye bedre enn de andre og det hadde vært spennende å se forskjellene mellom dem. Vi hadde en iPhone tilgjengelig for testing men den kunne ikke koble seg på skolens trådløse nettverk. Vi kunne ha benyttet det mobile nettet, men vi ønsket ikke å gjøre det med hensyn på eieren (fordi denne tjenesten ikke er gratis). Dermed fikk vi dessverre ikke muligheten til å inkludere Safari i testen vår. I stedet har vi kikket litt på den nye versjonen av IE Mobile. Alle fire nettleserne vi har testet kan brukes

både mot WAP- og WWW-nettet i motsetning til mange andre mobile nettlesere som vanligvis bare gir tilgang til WAP-nettet.

3.2.1 Opera Mini

Opera har utviklet en mobil nettleser "Opera Mini" som er Java-basert. Av de fire vi har sett på er dette den eneste som er gratis og som virker på alle plattformer (med Java). Nettleseren viser nettsidene i sin helhet, og den gjør det ganske kjapt også. Dette blir gjort ved at datapakkene som blir forespurt av nettleseren først blir sendt til en server hvor dataene blir komprimert til mindre pakker før de lastes ned på klienten.

3.2.2 Internet Explorer Mobile 6

IE Mobile er en nettleser som er utviklet av Microsoft for bruk med lomme-PC og mobiltelefon. Nettleseren er tilgjengelig kun for operativsystemet Windows Mobile. Vi hadde ikke tilgang til slike enheter og brukte derfor en emulator på PCen til å teste nettleseren.

3.2.3 Nokia Browser S60 (OSS Browser)

Nokia har oppgitt at denne nettleseren har flere interessante funksjoner som vi ønsker å se nærmere på. Vi har tilgang til en enhet med denne nettleseren.

3.2.4 Safari

Safari er nok den mest interessante blant de fem nettleserne. Enheten fungerte som sagt ikke på det trådløse nettet slik at vi ikke fikk muligheten til å inkludere den i testen vår. Vi tenkte også at vi kunne benytte en emulator til å utføre testen, men det viste seg at den bare var tilgjengelig for Mac plattformen.

3.2.5 Internet Explorer Mobile 6.1

Dette er den nye versjonen av IE Mobile, som skal være tilgjengelig fra 3. kvartal i år og kommer på de førte enhetene i slutten av året. Det som gjør denne nettleseren så interessant er at den skal ha støtte for noen veldig viktige teknologier, blant annet H.264, Adobe Flash og Microsoft Silverlight (i følge Microsoft i alle fall).

4 Sosiale og praktiske barrierer

Bruk av internett på mobilen på et offentlig sted har mange av de samme sosiale og praktiske barrierene som det å se på en video eller utføre en videosamtale på mobilen på et offentlig sted.[6] Noen sosiale barrierer kan være at: skjermen er synlig for andre som er i nærheten og

at man ikke vet hva som vil komme opp på skjermen når man ferdes på ukjente nettsider. Praktiske barrierer kan være bakgrunnsstøy (hvis man f.eks. ser på et videoklipp) eller sterk belysning. Akkurat som med alle andre typer skjermer så er også mobiltelefoner vanskelige å bruke i sterkt belyste lokaler eller i sollys.

Alle som bruker internett på mobilen har også erfaring med bruk av internett på en stasjonær eller bærbar PC. Folk er altså vant med de nettsidene som de har brukt i mange år. Da WAP-protokollen ble utviklet var det forståelig for mobilbrukere å se sidene litt annerledes enn standardsidene (på PCen). Nå hevder flere selskaper at deres mobile nettlesere gir samme opplevelse som en fullverdig nettleser. PC-brukere kan se forskjellene raskt når de bruker mobile nettlesere. John Seely Brown & Paul Duguid[7] mener at relasjonene mellom senter og periferi er ubestemt. De endres dynamisk, avhengig av situasjonen. Det som er sentralt i en situasjon kan være periferi i en annen. F.eks. støy fra en maskin kan være uviktig for de fleste brukere, men sentralt for en mekaniker. Men når maskinen svikter, så kan lyden gå over fra periferien til senteret av brukerens oppmerksomhet. Noe av det samme gjelder for PC-brukere som bruker nettleseren på PCen nesten hver dag og er vant med å se alt innholdet på nettsidene (menyer, linker, reklamer, etc.) på sin rette plass, men når de bruker en mobil nettleser for første gang ser de en stor forskjell. For eksempel: bilder som er fjernet eller ikke vises, paragrafer og tabeller er flyttet og så videre. Dette er kanskje helt vanlig for en erfaren mobilbruker men det skaper oppmerksomhet for nybegynnere, som helt naturlig vil fokusere på alle de negative detaljene. De opplever at internett på mobilen ikke er helt det samme som på en PCen selv om URLen er den den samme.

5 Design for alle brukere ikke bare for en gruppe

Design er egentlig å finne løsning som passer både for bruker, oppgave og kontekst av bruk. *"Designere jobber mest mot et spesifikt publikum, ikke mot hele verden. Produktene som blir laget er alltid både inkluderende og ekskluderende, de er rettet mot noen spesifikke markedsgrupper og bort fra andre"*[7]. Dette er et tema som krever mer tid og diskusjon. Det vi ønsker å understreke her er at utviklere og produsenter har et stort ansvar når det gjelder produktene de lager og brukerne de lager dem for. Det er ganske tydelig i hvilken retning bruken av mobile nettlesere er på vei mot. Hvis vi ser tilbake til tiden før WAP-protokollen ble utviklet så jobbet flere store selskaper med sine egne standarder for trådløs kommunikasjon før de i stedet bestemte seg for å samarbeide. Dette samarbeidet førte til at det ble utviklet en universell protokoll, altså WAP. Et lignende samarbeid finnes i dag under navnet *Open Mobile Alliance (OMA)* som jobber med utvikling av ulike standarder for mobile teknologier. Vi håper at de store aktørene snart begynner å samarbeide om felles standarder slik som de gjorde tidligere med WAP. En mobil nettleser som er designet bare for et spesielt operativsystem, filsystem, dataformat eller mobiltelefon og ikke gir mulighet til andre enn den spesielle gruppen, utstenger i praksis alle andre fra teknologien. Det samme gjelder for aldersgrupper, utdanningsnivåer, utdanningslinjer og så videre. En mobiltelefon er kjent av alle og nesten alle

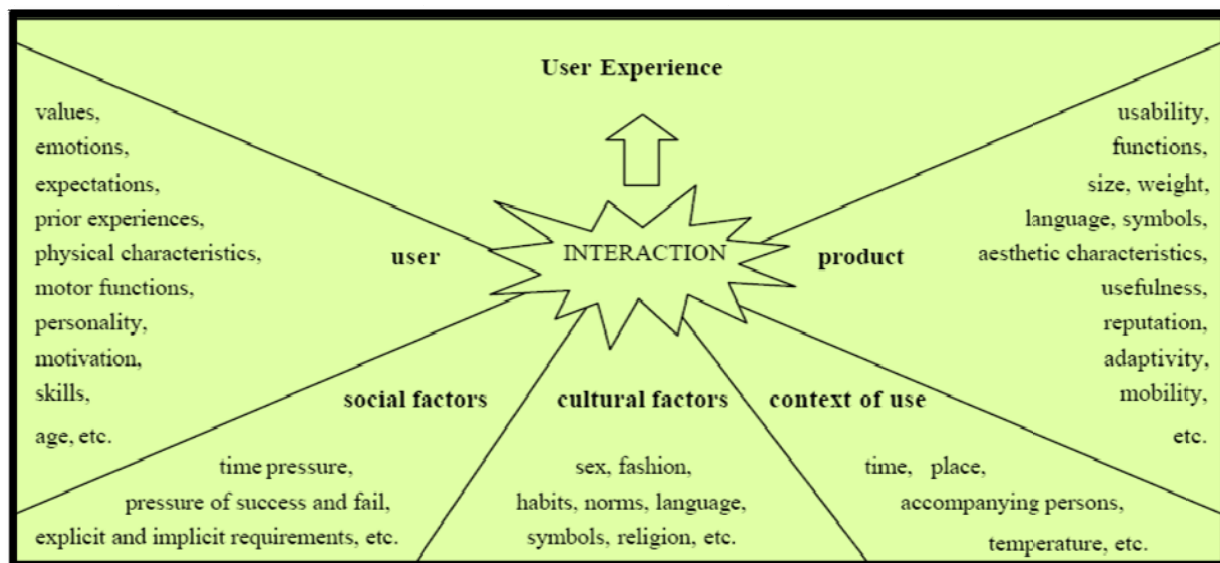
kan bruke den. Utviklere bør tenke grundig over og følge de retningslinjene som finnes for å standardisere produkter som skal være tilgjengelig for folk flest.

6 Brukeropplevelser

En god idé er å inkludere brukerens opplevelser i listen av produktets krav. Hvordan kan man designe et produkt som oppfyller alle krav? Det er lettere å designe hvis vi kan identifisere de fundamentale elementene av brukerens opplevelser. Det er vanskelig å finne et abstrakt nivå for brukerens opplevelseskomponenter og attributter. Definisjonen av en *brukeropplevelse* skaper et høyt abstrakt nivå som ikke kan hjelpe i praksis: *“every aspect of the user’s interaction with a product, service, or company that make up the user’s perceptions of the whole”* [8].

Arhippainen og Tähti [9] har listet opp fem former for brukeropplevelser: bruker, sosiale faktorer, kulturelle faktorer, kontekst av bruk, produkt (figur 6.1).

Hassenzahl & Tractinsky [10] definerer brukerens opplevelser som en konsekvens av brukerens interne følelser og egenskaper (forventninger, behov, motivasjon, humør etc.), karakteristikken av det designede systemet (kompleksitet, brukbarhet, funksjonalitet, etc.) og konteksten for interaksjonen (for eksempel organisasjon/sosial bakgrunn, meningsfull aktivitet, etc.). Mobil websurfing inkluderer følgende attributter: det mobile apparatet, nettleseren, tilkoblingen, tilkoblingsporten (gateway) og nettsiden. Disse elementene jobber tett sammen men brukeren blir ikke oppmerksom på samarbeidet mellom elementene.



Figur 6.1: ulike former for brukeropplevelser

7 Diskusjoner

Vi har hatt flere diskusjoner innenfor gruppa angående mobile nettlesere, våre meninger og tanker rundt temaet. Her har vi tatt med noen av diskusjonene som kom frem i begynnelsen av prosjektarbeidet.

7.1 Lite brukervennlig (liten skjerm, vanskelig å skrive og navigere)

Ut ifra våre egne erfaringer syntes vi at de mobile nettleserne var svært lite brukervennlige. Det skyldes blant annet den fysiske størrelsen på skjermen og vanskeligheter med navigering. Når man har liten skjerm blir visningen av innholdet enda verre. Dette gjelder spesielt for nettsider med mye innhold, som er vanskelige å navigere i. Det er begrenset navigeringsfunksjonalitet siden det bare er mulig å bruke knappetrykk for navigering. Når det gjelder visning av innhold er det et stort problem å få oversikt over alt på siden fordi det er begrenset hva en mobilskjerm har plass til.

7.2 Vil en person benytte mobilnettet oftere hvis nettleseren var enklere å bruke og vil han/hun bruke en stasjonær klient mindre?

Med dagens mobile teknologi er det både vanskelig og kostbart å surfe på nettet via mobilnettet. Et interessant spørsmål er hvordan bruksmønsteret for internettbruk vil endres dersom dette ikke var tilfellet.

8 Datainnsamling

Vi sendte invitasjoner til studenter og folk som vi kjenner til å svare på en anonym spørreundersøkelse og benyttet denne informasjonen til å se hvor fornøyde de var med denne teknologien og hvilke endringer og forbedringer de eventuelt ønsket å se i nær fremtid. Spørreundersøkelsen ble laget som et nettskjema og invitasjonene ble sendt per e-post til studenter i dette kurset og alle datastudenter på Høgskolen i Oslo (avdeling for ingeniørutdanning). Vi sendte også invitasjoner til folk vi kjenner. En annen metode som ble tatt i bruk var personlig intervju med lydopptak. De som ikke ønsket å bli tatt opp på lydbånd kunne gjøre en skriftlig besvarelse av spørreskjemaet. Disse to metodene ble benyttet på studenter med ulik utdanningsbakgrunn. Minst en av oss måtte derfor være personlig til stede for å svare på eventuelle spørsmål og registrere svar som ikke kommer frem på nettskjemaet. Nettskjemaet ble brukt i stor grad fordi de andre metodene var veldig tidskrevende. Svarprosenten på spørreundersøkelsen ble veldig bra og dataene som ble samlet inn var svært nyttige.

9 Spørreundersøkelsen

Valget av metodene for å gjennomføre undersøkelsen på var avhengig av både tid og resurser. Undersøkelsen består av spørsmål som kan kombineres med brukbarhetsprinsippene som er forklart av Jacob Nilsen. De fleste av deltakerne i undersøkelsen var studenter innen datautdanningen. En av årsakene til at vi valgte datastudenter var på grunn av de tekniske begrepene og spørsmålene som ble benyttet i spørreskjemaet. Før vi publiserte spørreskjemaet utførte vi en test-runde med to personer (mann og kvinne) hvor den ene har lite erfaring med mobile teknologier og den andre har mye erfaring. Ingen av dem har utdanningsbakgrunn innen datateknologi. Det viste seg at begge hadde problemer med å svare på enkelte spørsmål. Begreper som f.eks. *nettleser*, *brukbarhet* og *Wi-Fi* var enten ukjente eller uklare. Noen av spørsmålene og begrepene måtte derfor endres til noe som var mer vanlig og forståelig i dagligtalen.

Vi har fått inn 114 responser fra spørreundersøkelsen. Mesteparten av dem er fra studenter på Høgskolen i Oslo. Vi har prøvd å intervju folk men det var ikke mange som var villige til å bli intervjuet med lydopptak, derfor brukte vi skriftlig skjema til de som ønsket det. For å samle data på et sted overførte vi resultatene av lydopptakene og de skriftlige svarene til databasen for nettskjemaet. Deretter lastet vi ned dataene i forskjellig formater for å kunne evaluere besvarelsene på en enklere og raskere måte.

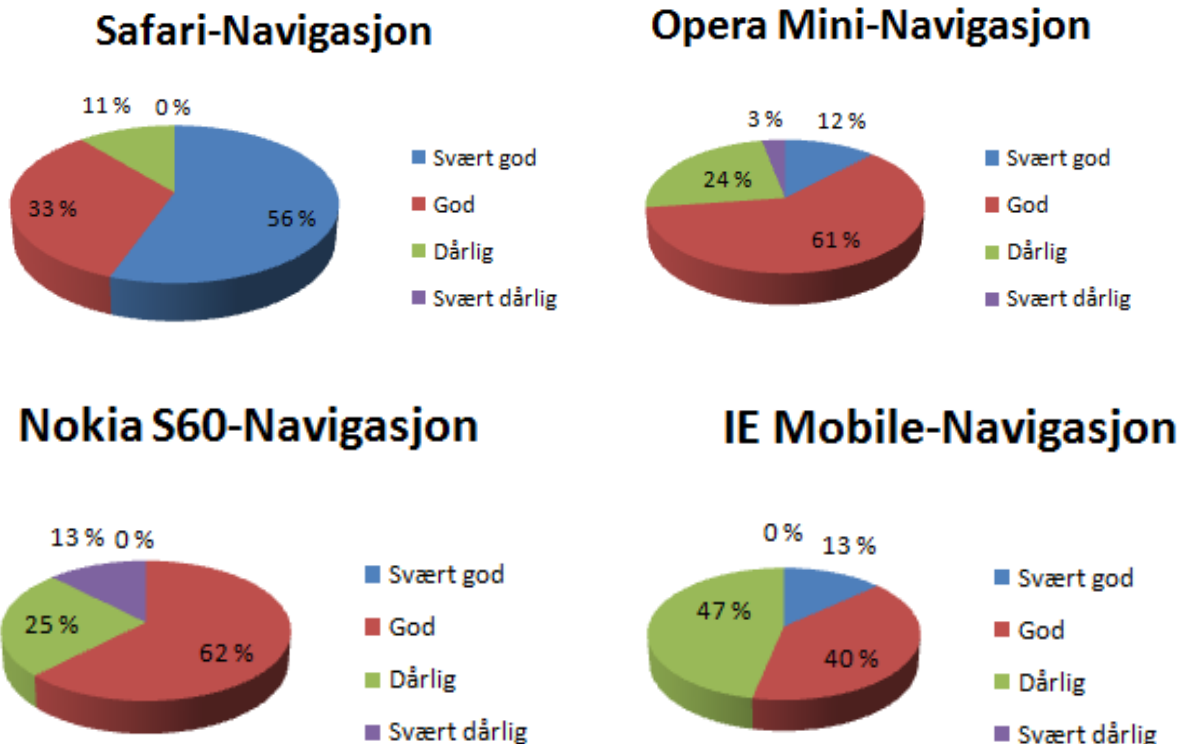
9.1 Resultater

De fleste deltakerne er i alderen 20-29 år, 82 % av dem er menn og nesten alle er studenter. Resultatet viser at de fleste bruker mobiltelefoner fra Sony Ericsson og Nokia og bare 33 % av alle deltakere har Wi-Fi integrert i telefonen. 71 % har svart at de bruker internett på mobilen. Det betyr at vi har fått inn resultater fra mange erfarne brukere som har egne formeninger om hva som er positivt og negativt. Blant de som bruker internett på mobilen er det 21 % som bruker det hver dag og 33 % som bruker det sjelden. Hele 45 % sier at de enten bruker det veldig lite eller aldri. 27 % av de som bruker internett på mobilen gjør det for å sjekke e-posten sin, 26 % bruker det for søk, 25 % for nyheter og 2 % for andre ting. Det er jevne tallresultater som viser mobilbrukernes generelle interesser for bruk av internett på mobilen. De fleste som ikke bruker internett synes at det er dyrt å bruke det på mobilen. En grunn kan være at bare 33 % av deltakere har Wi-Fi på mobilen. Resultatet viser at 31 % bruker Opera Mini, 28 % vet ikke hvilken nettleser de har og 13 % bruker IE Mobile. Bare 8 % av deltakere bruker Safari og det samme antallet bruker Nokia S60.

9.1.1 Hvor god er navigasjonen i nettleseren?

44 % av alle deltakere synes at navigasjonen i nettleserne er god og 34 % synes det motsatte. 11 % av alle mener at navigasjonen er svært god og samme antall synes at navigasjonen er svært dårlig. Undersøkelsen viser at Safari-brukere er fornøyde med navigasjonen i nettleseren.

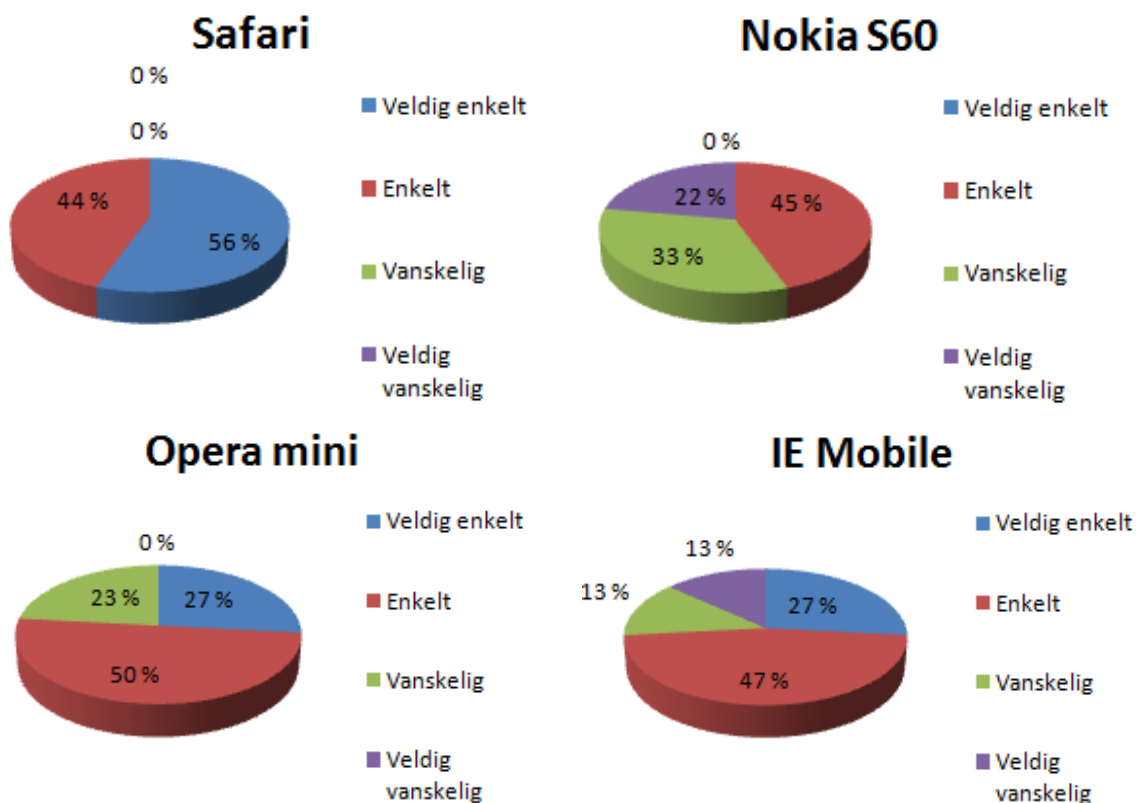
Opera Mini kommer på andre plass i denne testen og deretter Nokia S60 og IE Mobil på siste plass.



Figur 9.1.1: Hvor god er navigasjonen i nettleseren?

9.1.2 Hvor enkelt er det å bruke nettleseren?

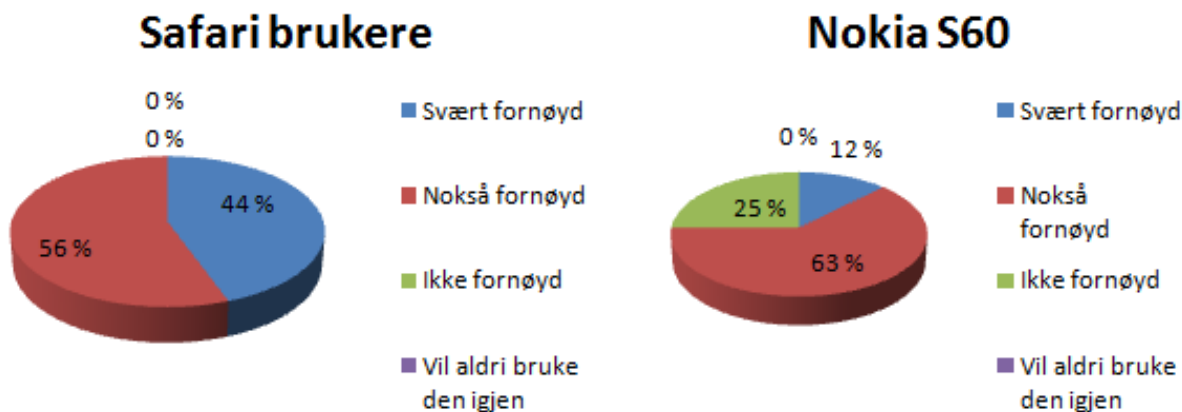
69 % av alle deltakere synes at det er enten enkelt eller veldig enkelt å bruke nettleseren. Nesten to tredjedeler av alle deltakere synes at det er enkelt å bruke nettlesere. Safari tok førsteplassen på dette området med 100 % av brukere som synes det er enten enkelt eller veldig enkelt å bruke nettleseren. Opera Mini kom på andre plass med hele 77 %, IE Mobile med 74 % og Nokia S60 står på siste plass med 45 % som synes det er enten enkelt eller veldig enkelt. Av de som bruker Nokia S60 er det 55 % som synes den er enten vanskelig eller veldig vanskelig å bruke. Dette er dårlige resultater for Nokia S60 som selv hevder at nettleseren gir samme opplevelse som en fullverdig nettleser.

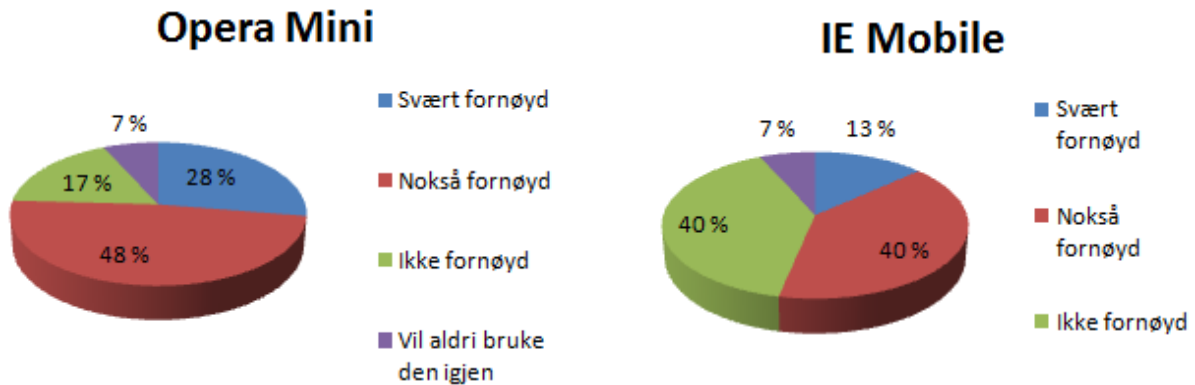


Figur 9.1.2: Hvor enkelt er det å bruke nettleseren?

9.1.3 Hvor fornøyd er du med nettleseren?

Hele 61 % av alle deltakere er fornøyd med nettleseren de bruker. Videre ser vi at Safari skårer best denne gangen også, med 100 % som er enten svært fornøyd eller nokså fornøyd. Opera Mini som har 76 % og Nokia S60 som har 75 % som enten svært fornøyd eller nokså fornøyd kommer henholdsvis på andre og tredje plass. Bare 53 % av IE Mobile brukere var fornøyd med nettleseren.



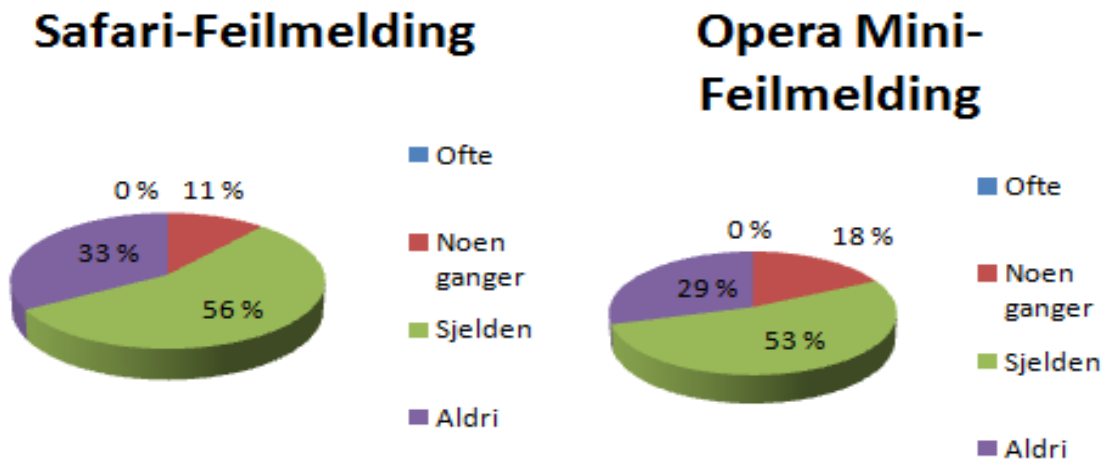


Figur 9.1.3: Hvor fornøyd er du med nettleseren?

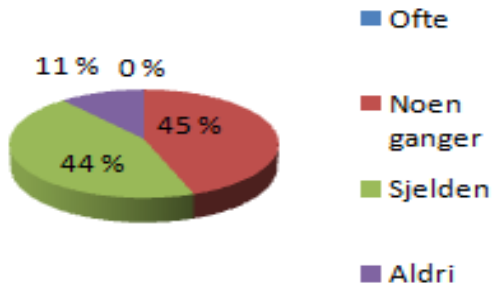
9.1.4 Hva synes du om brukervennligheten til nettleseren?

60 % av alle deltakere synes at nettleseren deres er brukervennlige. Dette er litt over halvparten. Safari med hele 89 % positivt resultat tar førsteplassen her også. Nokia S60 med 78 % og Opera Mini med 75 % kommer henholdsvis på andre og tredje plass. IE Mobile kommer igjen på siste plass.

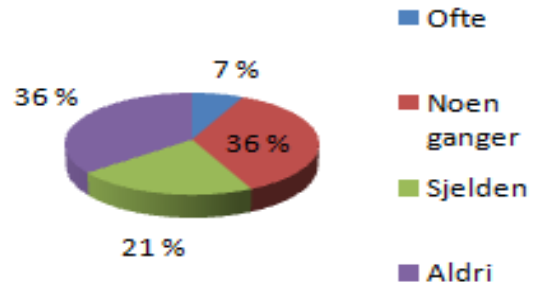
Blant alle undersøkte nettlesere det var bare IE Mobile som fikk 7 % ofte feilmelding som vi ser på veldig alvorlig. Safari var ikke feilfritt men den er på vei til å bli feilfritt.



Nokia S60- Feilmelding



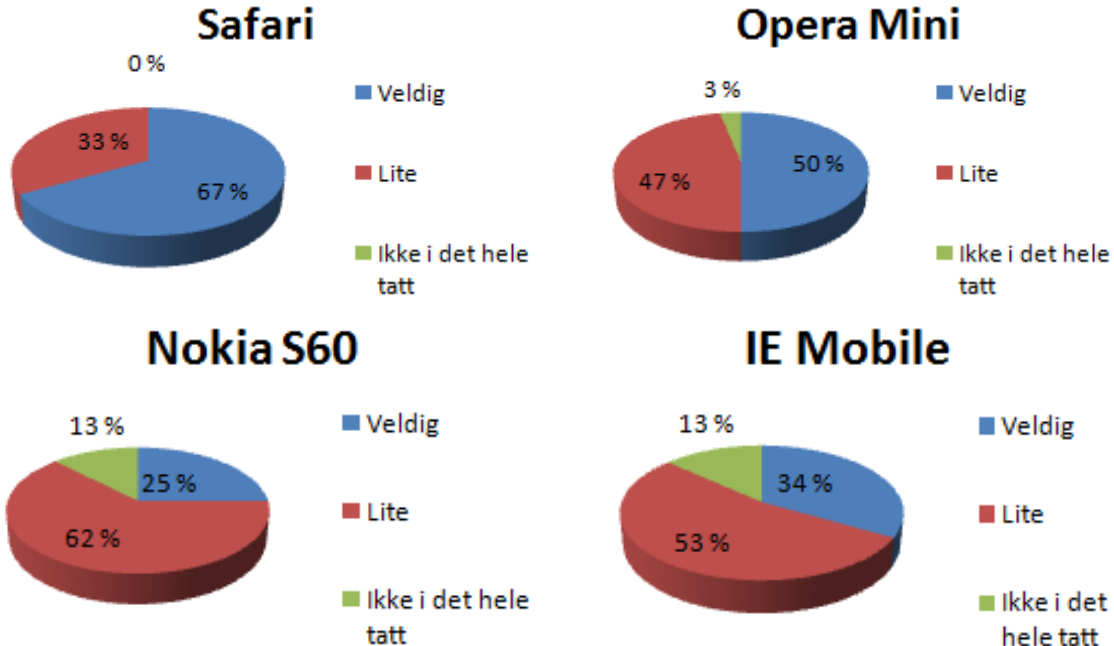
IE Mobile- Feilmelding



Figur 9.1.4: Hva synes du om brukervennligheten til nettleseren?

9.1.5 Liker du å bruke nettleseren?

Et av prinsippene for brukbare systemer er at brukere *liker* å bruke det. Undersøkelsen viser at bare 29 % av alle deltakere liker å bruke nettleseren. På figurene under ser vi resultatet av hver enkelt nettleser. Safari beholder igjen sin førsteplass med 67 %, sp kommer Opera Mini kommer med 50 %, IE Mobile med 34 % og Nokia S60 med 25 %.



Figur 9.1.5: Liker du å bruke nettleseren?

9.1.6 Utvikling og integrasjon av mobile nettlesere og nettsteder

Vi hadde et spørsmål i spørreundersøkelsen som handlet om hvem som skal tilpasse seg til hvem; mobile nettlesere til nettsteder, nettsteder til mobile nettlesere, eller at begge skal delta. Dette er et spørsmål som krever litt kunnskap om hvordan nettlesere og nettsteder fungerer sammen. Vi visste at ikke mange vil kunne svare på spørsmålet. Hensikten vår var å se om det var noen som hadde formeninger om dette. 45 % av deltakere mente at både mobile nettlesere og nettsteder skal delta i integrasjonen. Det vil med andre ord si at utviklere av nettsteder skal ta hensyn til mobile enheter og at utviklere av nettlesere skal utvikle programvare med bedre støtte for de nettstedene. 36 % mente at nettleserne skal kunne tilpasse seg til alle nettsteder.

9.1.7 Hvilke forbedringer ønsker du i din nettleser?

28 % av alle deltakere ønsker bedre navigasjon, 24 % ønsker støtte for flere dataformater, 23 % ønsker bedre brukervennlighet og 18 % ønsker bedre layout.

9.1.8 Kommentarer

I kommentarfeltet skrev mange deltakere sine meninger om mobile nettlesere og de teknologiene som er knyttet til dem. Noen mente at det er dyrt å bruke internett på mobilen. Disse gruppene tilhører mobilbrukere som ikke har Wi-Fi på mobilen. En deltaker skrev; *"Noen er veldig bra, andre er veldig dårlig. Det er liksom enten eller, det største minuset generelt er at det går ganske tregt å laste siden, uansett om det er 3g, wifi eller gprs"*. Denne deltakeren var ikke alene om å mene at overføringshastigheten er dårlig. Mange har den oppfatningen at hvis man har en mobiltelefon med Wi-Fi så får man samme overføringshastighet som på en bærbar PC. Men dette er langt i fra tilfellet på dagens mobiltelefoner. Det trådløse nettverkskortet har bra ytelse. Flaskehalsen ligger derfor i resten av maskinvaren, som altså ikke kan yte på samme nivå. Prosessorhastigheten kan være en av årsakene, hvis for eksempel dataene kommer raskt til enheten men prosessoren ikke klarer å prosessere dataene like raskt.

En annen deltaker påpeker at mobile nettlesere ikke har noen standard og at hver produsent utvikler nettleserne etter egne retningslinjer. Det er et veldig viktig poeng. Produsentene burde følge felles standarder eller retningslinjer for utvikling av nettlesere.

En annen skrev; *"For tuklete og vanskelig, og kanskje litt liten skjerm"*. Han er ikke den eneste som klager på både vanskelig bruk og liten skjerm. Mobilbruk er egentlig ment å gi en annen opplevelse enn PC-bruk så skjermstørrelsene, slik som de er nå, er det viktig å beholde. Men andre teknologier bør kunne hjelpe til med å forenkle bruken av de mobile nettleserne slik at vanskelighetsgraden senkes til et nivå som er nærmere det som gjelder for fullverdige nettlesere.

En annen deltaker har skrevet; *"Jeg vil at Flash skal være integrert i Safari"*. Støtte for flere dataformater er nødvendig for mobile nettlesere, spesielt video- og lydformatene. Det er ikke

bra hvis man ser halvparten av en side og resten enten er fjernet av proxy-serveren eller ikke støttes av nettleseren. Nå er det naturligvis slik at en del multimedieformater er avhengige av spesielle typer maskinvare eller programvare for å dekode formatet, så det kan ikke en nettleser gjøre noe med. Men det den kan gjøre er å la brukeren laste ned filene fra nettet. Som en annen deltaker sa; *”Jeg ønsker at det skal være enkelt å laste ned det jeg ønsker fra min mobile nettleser. Den jeg har nå gir mange begrensninger.”*

De fleste deltakere har kommet med kommentarer som inneholdt: Vanskelig, liten skjerm, ikke standard, treg og dyrt. Dette er noen av de utfordringene som mobilskaper og nettleserutviklere må ta hensyn til. Vanskelighetsgraden for datastudenter i alderen 20-29 var noe å prate om, hvordan er det da for andre mobilbrukere (f.eks. yngre/eldre eller personer med eller uten generelle datakunnskaper)?

9.1.9 Oversikt over resultatene fra spørreundersøkelsen

Vi har samlet noen av dataene fra undersøkelsen i et felles resultatsett hvor man lettere kan se forskjellene mellom resultatene. Den første rekken i figuren viser antall personer som bruker den enkelte nettleseren. Resten av rekkene viser (i prosent) hvor mange som har svart på de enkelte svaralternativene blant de som har samme nettleser.

	IE Mobile	Opera Mini	Nokia S60	Safari
Hvilke mobilnettler bruker du?	15	34	9	9
Navigasjon-Svært god	13 %	12 %	0 %	56 %
Navigasjon-god	40 %	61 %	62 %	33 %
Navigasjon-Dårlig	47 %	24 %	25 %	11 %
Navigasjon-Svært dårlig	0 %	3 %	13 %	0 %
Enkelt å bruke-Veldig enkelt	27 %	27 %	0 %	56 %
enkelt å bruke-enkelt	47 %	50 %	45 %	44 %
Enkelt å bruke-vanskelig	13 %	23 %	33 %	0 %
Enkelet å bruke- Veldig vanskelig	13 %	0 %	22 %	0 %
Svært fornøyd	13 %	28 %	12 %	44 %
Nokså fornøyd	40 %	48 %	63 %	56 %
Ikke fornøyd	40 %	17 %	25 %	0 %
Vil aldri bruke den igjen	70 %	7 %	0 %	0 %
Veldig bra-brukervennlighet	36 %	25 %	0 %	45 %
Bra-brukervennlighet	21 %	50 %	78 %	44 %
Dårlig-brukervennlighet	29 %	22 %	22 %	11 %
Veldig dårlig-brukervennlighet	14 %	3 %	0 %	0 %
Feilmelding-Aldri	36 %	29 %	11 %	33 %
Feilmelding-sjelden	21 %	53 %	44 %	56 %
Feilmelding-noen ganger	36 %	18 %	45 %	11 %
Feilmelding-ofte	7 %	0 %	0 %	0 %

Liker - vdelig	34 %	50 %	25 %	67 %
liker - lite	53 %	47 %	62 %	33 %
liker ikke i det hele tatt	13 %	3 %	13 %	0 %

Tabellen under viser det gjennomsnittlige totale resultatet av hver nettleser fra tabellen over. Vi har altså regnet ut gjennomsnittet av verdiene fra tabellen ovenfor ved å summere alle prosenttallene som finnes for en nettleser i en spesiell farge celle, deretter delte vi summen på antall rader av samme farge i tabellen og resultatet er gjennomsnittet av alle tall av samme data for hver nettleser. Her kan vi se hvor mange prosent av alle deltakere har valgt svaralternativene som tilhører blå farge (svært god) og nedover mot rød (svært dårlig). Tabellen gir et bedre inntrykk av forskjellene mellom de ulike nettleserne. Den viser blant annet at Safari har kommet best i mål blant Safari-brukere med hele 94.4 % som enten svært god eller god. Opera Mini kom på andre plass med 80 %, Nokia S60 på tredje med 68.7 % og IE Mobile tokk siste plassen i tabellen med 64 % positive svaralternativer. Tabellen viser helt enkelt hvor fornøyde brukere er med deres mobile nettleser.

	Safari	Opera Mini	Nokia S60	IE Mobile
Svært god	50.1 %	28.5 %	9.7 %	27 %
God	44.3 %	51.5 %	59 %	37 %
Dårlig	5.5 %	17.6 %	27.17 %	29.7 %
Svært dårlig	0 %	2.6 %	7 %	20.8 %

10 Brukbarhetstesting

Vi har utarbeidet et sett med retningslinjer som vi brukte for å teste brukbarheten av de mobile nettleserne. Tilnærmingen vår har vært å utføre brukbarhetstestene oss i mellom og deretter sette kombinere resultatene. Vi brukte en mobiltelefon (Nokia N95) og en emulator på en bærbar PC til å utføre testene. Resultatet av alle tester er lagt ved rapporten sammen med evalueringstestene for hver nettleser. Evalueringstestene viser på hvilke områder nettleserne har bestått eller ikke bestått testen.

11 Problemer underveis

Vi hadde planlagt å intervju mobilbrukere for å få mer detaljerte resultater enn det som er mulig fra nettskjemaet men det var ikke mange som ville bli intervjuet, spesielt med lydopptak. Vi spurte mange studenter på Høgskolen i Oslo men svaret var at de ville ikke bli muntlig intervjuet, derfor brukte vi undersøkesskjemaet i papirform for de som ønsket å bruke det. Et annet problem var at vi ikke hadde tid eller resurser til å snakke med mange og få input fra andre brukergrupper. Vi hadde verken iPhone eller en MAC-maskin for å teste Safari, enten på selve enheten eller på en emulator.

12 Ting som kunne blitt gjort annerledes

Spørreundersøkelsen var kort og vi hadde ikke mulighet til å lage flere spørsmål for å diskutere andre store og små problemer som finnes i dagens mobile nettlesere. Vi forholdt oss til de spørsmålene som var viktigst. Vi tenkte at dersom spørreundersøkelsen ble for lang eller komplisert så ville ingen bruke tid på å svare på den. Hvis vi hadde et skjema som tok lenger tid å svare på så risikerte vi å få enten ingen respons eller færre enn det som vi har fått nå. En grundig undersøkelse bør gjennomføres blant flere ulike brukergrupper uansett hvor de bor, hva de gjør, alder og utdanning. Dette var ikke mulig for oss. Det finnes mange andre nettlesere på ulike plattformer og på ulike enheter som har både større skjermer og bedre ytelse enn mobiltelefoner. Noen av de mer avanserte nettleserne er spesielt interessante:

- Opera Mobile versjon 9.5
- Safari (for Apple iPhone/iPod Touch)
- Pocket Internet Explorer "Deepfish"
- Skyfire
- Maemo (for Nokia N800)
- Minimo
- PSP (PlayStation Portable) Web Browser

Vi skulle gjerne ha prøvd noen disse også dersom vi hadde mulighet til det. Det hadde sikkert gitt noen spennende resultater.

13 Konklusjon

Både undersøkelsen og våre tester viser at dagens mobile nettlesere ikke er 100 % brukbare (som forventet). Spørreundersøkelsen viser at Safari har kommet ut best blant nettleserne. Det hadde derfor vært veldig spennende å ha kunnet teste den også. Det er derimot veldig viktig å være klar over at det er mange andre aspekter ved bruk av mobile nettlesere enn selve nettleseren. Man kan ikke skylde alt på programvaren. Som har nevnt tidligere så setter hver komponent egne begrensinger på bruken av nettleseren, som for eksempel mobilskjermen, batteriet, prosessoren, nettverket, etc. Alle disse komponentene samarbeider med nettleseren

for å utføre oppgaver for brukeren. Med dagens mobilnettverk kan det bli dyrt å surfe på nettet og Wi-Fi er integrert i veldig få mobiltelefoner. Ikke alle mobiltelefoner med Wi-Fi har støtte for beskyttede nettverk (f.eks. Wi-Fi Protected Access - WPA). Vi tror at WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) kommer til å bli en sterk konkurrent for Wi-Fi teknologien på mobile enheter. Vi skal ikke gå detaljert i WiMAX nå men det som er viktig med denne teknologien er at, i motsetning til Wi-Fi, så vil ikke den mobile enheten miste tilkoblingen når man flytter seg fra et område som er dekket av én basestasjon til et annet område som er dekket av en annen basestasjon.

Vi tror at produsentene i mobilbransjen bør bli enige om og følge en felles standard for å heve nivået av brukbarhet til produkter. Markedsføring kan ha både positive og negative effekter på utvikling av mobilteknologien. For eksempel, hvis alle mobilbrukere stenger 3G nettet i mobilen og bruker Wi-Fi eller WiMAX isteden, hvordan vil da mobilnettleverandørene reagere? Hvis enten Wi-Fi eller WiMAX blir tilgjengelig for alle mobilbrukere så kan folk bruke VOIP-applikasjoner for både å utføre og ta imot lyd- og video samtaler. Dette er sikkert noe mobilnettleverandørene er klar over og noe de ikke ønsker skal skje. Det kan også være tilfelle at noen ønsker å forsinke overgangen fra 3G til Wi-Fi eller WiMAX. Men det er uten tvil denne retningen mobilbruken følger. Resultatet av spørreundersøkelsen viser at store kostnader er et problem for mange mobilbrukere. Det kan hende at de (som mange andre) har opplevd å få en ganske stor regning i posten etter å ha prøvd nettleseren et par ganger. Vi har opplevd det samme. Men det er mulig å avtale med mobilnettoperatoren om å betale en fast pris i måneden i stedet for å betale for de dataene som overføres. For det kan faktisk bli ganske dyrt.

En ny teknologi for å forlenge levetiden på mobilbatterier er nødvendig for å kunne kjøre raskere prosessorer på mobiltelefoner og for å kunne bruke den i lengre periode uten å lade opp.

Liten skjerm var en klage fra flere av deltakere i spørreundersøkelsen. Vi tror at det er mulig å komme til en teknologi slik at man kan endre størrelsen på skjermen når man trenger det uten å endre på mobiltelefonens størrelse. For eksempel en plastskjerm som kan forlenges på en eller annen måte etter behov. Men for å komme tilbake til dagens virkelighet så er man rett og slett nødt til å tenke over utvikling av applikasjoner som kan utnytte de små størrelsene på skjermene.

Vi har diskutert tre databehandlingsmetoder i dokumentet. Undersøkelsen viser at 45 % av deltakere tror at både mobile nettlekere og nettsteder skal samarbeide sammen for å gjøre de samme tjenestene tilgjengelig både for PC-brukere og mobilbrukere. Problemet vil om kort tid ikke lenger være tilgjengelighet men brukbarhet. 36 % mener at det er nettlekerne som skal tilpasse seg til situasjonen. Vi mener at det er flere komponenter som deltar i spillet og alle må bidra med sin del. Maskinvaren (batteri, prosessor, skjerm, minne, etc.) skal forbedres, trådløse nettverk skal utvikles og være mer tilgjengelige for mobilbrukere, nettsteder skal være mer fleksible både for mobile enheter og selvfølgelig applikasjonene bør utvikles og oppdateres hele tiden. Vi tror på en kombinasjon av forbedringer i alle komponenter som er involvert. Når det gjelder proxy-server løsningen så tror vi at denne er en midlertidig løsning og med bedre mobilnettshastighet og litt bedre maskinvare i mobilen trenger vi ikke å komprimere data før

den blir sendt til mobilen. En mobil enhet bør ha tilgang til alle data som er tilgjengelig for PCer og dataene bør sendes til mobilen slik som det er. Mye av suksessen til iPhone ligger i nettopp det at programvaren klarer å utnytte maskinvaren maksimalt slik at det ikke er behov for å gå gjennom en mellomvare som komprimerer innholdet før det sendes til enheten. Selv om det kanskje er utseendet og bruksopplevelsen som trekk mange mot iPhone.

14 Referanser

- [1] A Practical Guide to Usability Testing (Joseph S. Dumas og Janice C. Redish - 1999)
- [2] What is the relationship between usability and accessibility, and what should it be? (Dey Alexander, Usability Specialist, Web Resources and Development at Monash University)
- [3] Usability Engineering (Jakob Nielsen)
<http://books.google.no/books?id=o1IqPH0a2fYC>
- [4] What is Usability? (Donna Maurer)
http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_whatiusability/index.html
- [5] MOBILE BROWSING (Antero Kivi, Helsinki University of Technology, Networking Laboratory, P.O. Box 3000 FI-02015, FINLAND)
- [6] Everyday Practices with Mobile Video Telephony (Kenton O'Hara¹, Alison Black² and Matthew Lipson³)
- [7] Borderline Issues: Social And Material Aspects Of Design (John Seely Brown & Paul Duguid, 1994)
- [8] UPA (Usability Professionals' Association) (2007) Usability Body of Knowledge.
<http://www.usabilitybok.org/glossary>
- [9] Empirical Evaluation of User Experience in Two Adaptive Mobile Application Prototypes (Leena Arhipainen og Marika Tähti)
- [10] User experience – a research agenda (M. Hassenzahl & N. Tractinsky) (2006)
http://www.uni-landau.de/hassenzahl/PDFS/hassenzahl_LR_91-98.pdf

15 Litteraturliste (inkludert de som er nevnt ovenfor)

GSM associtaion

<http://www.digi.no/php/art.php?id=35040>

Opera (WAP må dø)

<http://www.kampanje.com/medier/article203404.ece>

Usability in mobile interface browsing (Mei Kang Qiu, Kang Zhang og Maolin Huang)

<http://www.utdallas.edu/~mxq012100/>

Description Nokia Web Browser S60 (OSS Browser)

<http://www.mobile-review.com/review/nokia-webbrowser-en.shtml>

Perception of Narrow Web Pages on a Mobile Phone (Virpi Roto Senior Usability Specialist)

Mobile Browsing: Evaluating and Improving an Existing Site Version 1.0; July 9, 2007; Nokia Forum

http://www.forum.nokia.com/main/resources/technologies/browsing/documentation/full_web_browsing.html

Vedlegg A - Spørreskjema

1. Bakgrunn

1.1. Kjønn?

Mann Kvinne

1.2. Alder?

Under 20

20-29

30-39

40-49

Over 49

2. Mobiltelefon

2.1. Merke

Velg...

2.2. Har du Wi-Fi integrert i mobilen?

Ja Nei Vet ikke

2.3. Bruker du internett på mobilen?

Ja Nei

2.4. Hvis ja, hvor ofte bruker du mobilen til å koble deg på internett?

Hver dag

Sjelden

Veldig lite

Aldri

2.5. Hvis ja, til hvilke formål bruker du internett på mobilen?

- Søk
- Nyhet
- E-post
- Annet

2.6. Hvis nei, hvorfor bruker du ikke internett på mobilen din?

- Dyrt
- Vanskelig å bruke nettleseren
- Treg
- Annet

3. Mobile nettlesere

En nettleser er et program som brukes til å vise innhold fra internett.

3.1. Hvilken mobil nettleser bruker du?

- Internet Explorer Mobile
- Opera Mini
- Nokia S60
- Safari
- Andre
- Vet ikke

3.2. Hvor god er navigasjonen i nettleseren?

- Svært god
- God
- Dårlig
- Svært dårlig

3.3. Hvor raskt finner du informasjon med nettleseren?

- Veldig raskt
- Raskt
- Tregt
- Veldig tregt

3.4. Hvor enkelt er det å bruke nettleseren?

- Veldig enkelt
- Enkelt
- Vanskelig
- Veldig vanskelig

3.5. Hvor fornøyd er du med nettleseren?

- Svært fornøyd
- Nokså fornøyd
- Ikke fornøyd
- Vil aldri bruke den igjen

3.6. Hva synes du om brukervennligheten til nettleseren?

- Veldig bra
- Bra
- Dårlig
- Veldig dårlig

3.7. Hvor ofte får du feilmelding når du bruker nettleseren?

- Ofte
- Noen ganger
- Sjelden
- Aldri

3.8. Liker du å bruke nettleseren?

- Veldig Lite Ikke i det hele tatt

3.9. Hva mener du?

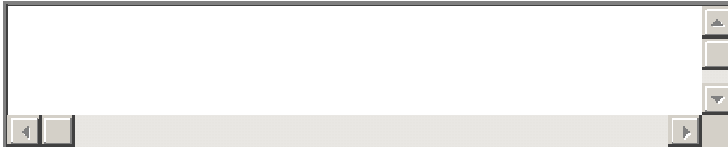
- Mobile nettlesere skal kunne tilpasse seg til alle nettsted
- Nettsteder skal tilpasse seg til mobile nettlesere
- Begge skal delta i integrasjonen
- Ikke sikker

3.10. Hvilke forbedringer ønsker du i din nettleser?

- Bedre brukervennlighet
- Bedre layout
- Bedre navigasjon
- Støtte for flere dataformater
- Andre

4. Kommentarer

4.1. Skriv din kommentar/mening om mobile nettlesere



Vedlegg B - Evalueringslister

Nettleserens interne funksjoner

ok = finnes

X = finne ikke

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia N95
Adresselinje	ok	ok	ok	ok
Tilbake	ok	ok	X	X
Frem	ok	ok	X	X
Oppdater	ok	ok	X	X
Stopp	ok	ok	X	X
Hjem	ok	ok	ok	X
Vis bokmerker	ok	ok	ok	ok
Legg til bokmerker	ok	ok	ok	ok
Søk	X	X	X	ok
Zoom inn/ut	X	ok	X	ok
Fullskjerm	ok	ok	X	X
Flere åpne sider	X	X	X	ok

Nettleserens interne funksjoner (brukbarhet)

ok = brukbar

X = ikke brukbar/vanskelig å bruke

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia N95
Adresselinje	ok	ok	ok	ok
Tilbake	ok	ok	-	-
Frem	X	X	-	-
Oppdater	X	X	-	-
Stopp	ok	ok	-	-
Hjem	ok	ok	ok	-
Vis bokmerker	ok	ok	ok	ok
Legg til bokmerker	X	X	ok	ok
Søk	-	-	-	ok
Zoom inn/ut	-	X	-	ok
Fullskjerm	ok	ok	-	-
Flere åpne sider	-	-	-	X

Besøkte nettsteder (brukbarhet)

(mobil) = tilpasset for mobile enheter

(PC) = uten tilpasning for mobile enheter

ok = brukbar

X = ikke brukbar/vanskelig å bruke

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia S60
Hotmail (mobil)	ok	ok	X	ok
Gmail (mobil)	ok	ok	ok	ok
Yahoo! Mail (mobil)	ok	ok	X	ok
VG Nett (PC)	X	X	X	ok
YouTube (mobil)	X	X	ok	ok
YouTube (PC)	X	X	X	X
Google tekstsøk (mobil)	ok	ok	ok	ok
Google tekstsøk (PC)	X	ok	ok	Ok
Google bildesøk (mobil)	ok	ok	ok	ok
Google bildesøk (PC)	X	ok	ok	ok
Google Maps (PC)	X	X	X	X
Facebook (mobil)	ok	ok	ok	ok
Facebook (PC)	X	X	X	X
MySpace (PC)	X	X	ok	X
Wikipedia (PC)	X	ok	ok	ok
Flickr (mobil)	ok	ok	ok	ok
Flickr (PC)	X	X	X	X

Nedlastning av filer

ok = kan laste ned

X = kan ikke lastes ned

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia S60
txt	X*	X*	X*	X*
doc	ok	ok	ok	ok
pdf	ok	ok	ok	ok
jpg	ok	ok	X*	ok
png	ok	ok	X*	ok
bmp	ok	ok	X*	ok
gif	ok	ok	ok	ok
wav	ok	ok	ok	ok
mp3	ok	ok	ok	ok

* filen kan åpnes i nettleseren men ikke lastes ned

Teknologier som støttes

ok = støtter

X = støtter ikke

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia S60
WAP	ok	ok	ok	ok
HTML	ok	ok	ok	ok
XHTML	ok	ok	ok	ok
JavaScript	ok	ok	ok	ok
CSS1	ok	ok	ok	ok
CSS2	X	X	ok	ok
AJAX	X	X	ok	X
Adobe Flash	X	X	X	X
Adobe Flash Lite	X	X	X	X
Microsoft Silverlight	X	X	X	X

W3C Compatibility Test

ok = støtter

X = støtter ikke

	IE Mobile 6	IE Mobile 6.1	Opera Mini	Nokia S60
CSS2	X	X	ok	ok
Transparent PNG	ok	ok	ok	ok
Gzip support	ok	ok	ok	ok
HTTPS	ok	ok	ok	ok
XML	X	X	X	X
Static SVG	X	X	ok	ok
AJAX	X	X	ok	X
CSS Media Queries	X	X	ok	X
Dynamic SVG	X	X	X	ok
"canvas" element	X	X	ok	X
Contenteditable	X	X	ok	ok
CSS3 Selectors	X	X	ok	X

Vedlegg C – Retningslinjer for brukbarhetstesting

Retningslinjer for testing av mobile nettlelere

Dette er våre egne retningslinjer for å teste de mobile nettlelerne. De er utarbeidet fra resultatene av spørreundersøkelsen, intervjuene og fra våre egne erfaringer. Meningen med retningslinjene er å kunne teste nettlelerne på de samme områdene under like forhold. Målet med retningslinjene er å se hvor godt dagens mobile nettlelere takler de oppgavene som folk flest ønsker å kunne utføre med en nettleler.

1. Nettleserens interne funksjoner

Det er flere funksjoner som det er naturlig å ha i en nettleler men som ikke alltid er tilgjengelig på mobile nettlelere:

- Bokmerker
- Adresselinje
- Søk
- Navigasjonsknapper (frem, tilbake, oppdater, stopp og hjem)

2. Bruk av webmail

Kan nettleleren åpne noen av de mest populære nettbaserte e-post tjenestene:

- Hotmail
- Gmail
- Yahoo! Mail

3. Bruk av multimedia

Selv om mobiltelefonens programvare og maskinvare har mye å si for visning og avspiling av multimediefiler så ønsker vi likevel å teste hvor godt de takler dette fordi slik innhold er en veldig stor del av internettbruken i dag. Følgende nettsteder skal benyttes for å teste hvor godt nettlelerne takler multimediainnhold på nett (bilde, lyd, video og animasjon):

- www.vg.no (bilder og animasjon - Flash og GIF)
- www.youtube.com (videoavspilling – 3gp)
- www.apple.com/webapps/ (dynamiske webapplikasjoner for iPhone/iPod Safari)
- (lyd- og videoavspilling uten flash?)

4. Nedlasting av filer

Teste om det er mulig å laste ned filer gjennom nettleleren. For eksempel bilder, musikk, dokumenter, regneark og presentasjoner.

5. Navigering på store og små nettsider

Det er viktig å kunne navigere også på store nettsider og ikke bare på de som er spesialtilpasset for den mobile skjermstørrelsen.

6. Bruk av populære nettsteder

Mange ønsker å kunne benytte mobiltelefonen til å besøke nettsteder som de ofte bruker på PCen. Det er derfor naturlig å ta med noen populære nettsteder i denne testen:

- Google Søk (tekst-/bildeøk) (www.google.no)
- Google Maps (www.maps.google.no)
- Facebook (www.facebook.com)
- MySpace (www.myspace.com)
- Wikipedia (www.wikipedia.org)
- Flickr (www.flickr.com)

7. W3C Web Compatibility Test for Mobile Browsers

W3C Mobile Web Initiativ har laget en testside som tester en rekke webteknologier som de mener er fundamentale for en bedre webopplevelse, spesielt på mobile enheter. Alle testene utføres på en og samme nettside og resultatet vises i form av en farget firekant for hver av teknologiene som testes. Hvis en firekant er grønn så støtter nettleseren den teknologien og hvis den er rød så gjør den ikke det.

- <http://dev.w3.org/2008/mobile-test/doc.html> (lenke til prosjektet)
- <http://dev.w3.org/2008/mobile-test/test.html> (lenke til testen)
- <http://tinyurl.com/37e33p> (forkortet lenke til testen)

8. Annet

Andre ting som også kan være nyttig å teste:

- JavaScript
- Ajax
- PHP
- ASP
- Java
- QuickTime

Vedlegg D – Brukbarhetstest av IE Mobile 6

Siden ingen av oss eier en mobiltelefon med Windows Mobile 6 (WM6) så brukte vi en emulator til å utføre testingen av Internet Explorer Mobile 6 (IEM6). Emulatoren ble kjørt på en bærbar PC med Windows XP SP2. Siden vi måtte bruke en emulator i stede for en fysisk enhet så måtte vi konsentrere oss om selve nettleseren som et program og hvordan den utførte de oppgavene som den skulle, i stede for å henge oss opp i detaljer som har med enheten å gjøre (som f.eks. tilkobling, skjermstørrelse, fysiske knapper, osv.).

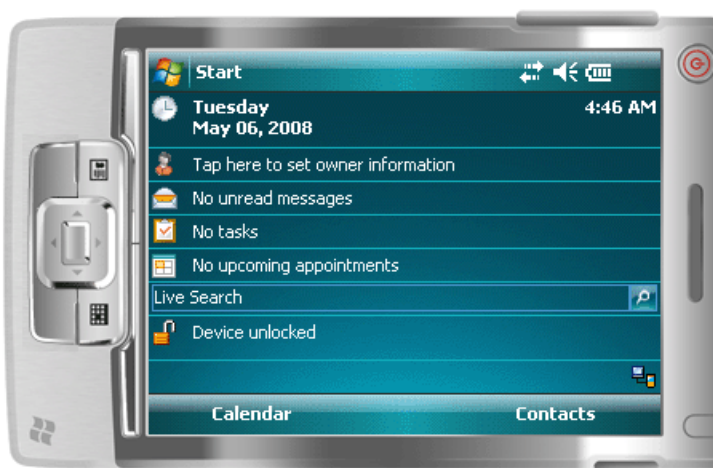
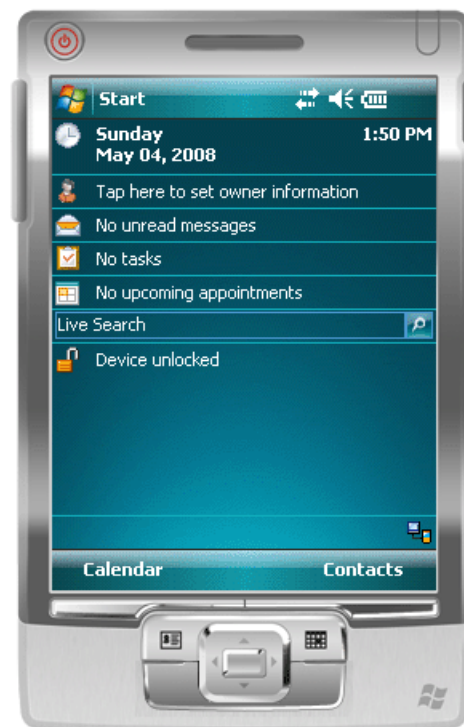
EMULATOREN

Emulatorprogrammet som ble brukt:
Visual Studio 2005 Device Emulator

Emulatoren som ble brukt:
Windows Mobile 6 Classic Emulator

Enheten som emuleres har en berøringssensitiv skjerm (som mange telefoner fra HTC har) så det er enkelt å bruke en PC mus direkte på skjermen i stedet for å bruke de "fysiske" knappene.

Til høyre er et bilde av emulatoren i vertikal stilling og nedenfor i horisontal stilling. Vi har prøvd nettleseren i begge stillingene, men vi kommer til å utføre testene kun i vertikal posisjon. Det er viktig å huske at programmet emulerer en enhet som har større skjerm enn det som er vanlig på mobiltelefoner som kommer med WM6. Det vil derfor ikke gi en rettferdig sammenligning mot de andre nettleserne hvis vi tester IEM6 når enheten er i liggende stilling. Som vi ser fra bildene så vil den liggende stillingen naturligvis være bedre til å navigere på nettet. Det er noe man kan ha i bakhodet mens man leser resultatene fra denne testen.



FUNN FRA TESTEN

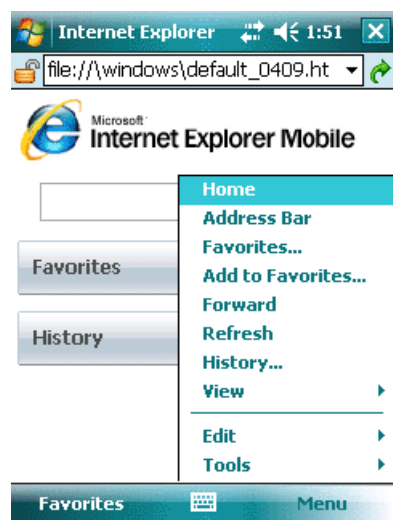
1. Nettleserens interne funksjoner

Bilde 1.1 viser startside til IEM6. Som man ser fra bildet så har man her tilgang til favoritter og tidligere besøkte nettsider. Øverst på skjermen er det et adressefelt og nederst finner man tre knapper: favoritter, tastatur og meny. Knappen til venstre blir til en tilbake-knapp når man forlater startside, mens de andre to (tastatur og meny) er de samme hele tiden. Det er bra at Microsoft vil lage et grensesnitt som bruker minst mulig av skjermarealet til nettleserens funksjoner, men man blir fort lei av å måtte bla seg gjennom menyen hele tiden (bilde 1.2). Vi synes det hadde vært bedre om knappene var mer tilgjengelige. Følgende knapper kan for eksempel være i det nederste feltet i nettleseren: tilbake, frem, oppdater, hjem, favoritter og meny. Tastatur-knappen kan også være blant dem, men det er kanskje mer naturlig at en av de fysiske knappene på enheten brukes til å få opp tastaturet siden denne funksjonen er en del av enheten og ikke nettleseren (bilde 1.3).

I undermenyen "view" (bilde 1.4) har man flere valg for visningen av innholdet på nettsidene. Man kan velge blant fem forhåndsdefinerte størrelser for tekst. Vi har ikke hatt behov for å endre tekststørrelsen så ofte fordi nettleseren endrer den automatisk (bortsett ved noen få unntak). Men noe som er mer interessant er at man kan velge blant tre forskjellige visningsmodus: *One Column*, *Fit To Screen* og *Desktop*. *One Column* (bilde 1.5) viser hele siden i en kolonne slik at man ikke trenger og skrolle horisontalt. Fordelen med denne visningen er at teksten og bildene tilpasses skjermens bredde slik at man får med seg alt bare ved og skrolle vertikalt. Ulempen er at nettsiden kan bli helt ugjenkjennelig og det kan bli vanskelig å finne den nødvendige informasjonen. *Fit To Screen* (bilde 1.6) ligner mye på den forrige. Forskjellen er at *Fit To Screen* tilpasser innholdet for den mobile skjermen men beholder selve strukturen av siden. *Desktop* (bilde 1.7) er ment for å vise nettsiden slik som den er på PCen. Resultatet fra denne visningen avhenger mye av nettsiden som besøkes. Det er ikke alle typer layout som støttes i den mobile nettleseren, noe som gjør at innholdet blir litt hulter til bulter. Fordelen med denne visningen er at den originale sidestrukturen beholdes. Det vil si at hvis man besøker et nettsted som man bruker ofte og kjenner layouten til så kan man gå direkte til den informasjonen man er interessert i. Men hvis man ikke er veldig kjent med layouten på nettstedet så blir det naturligvis veldig vanskelig å

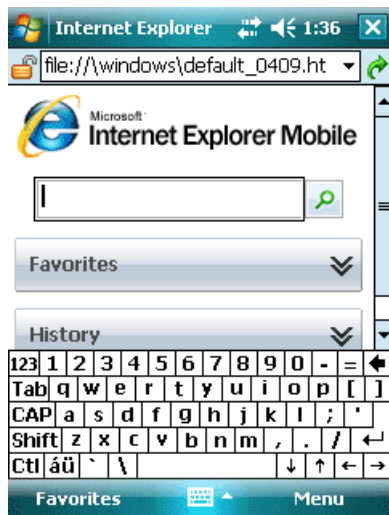


Bilde 1.1

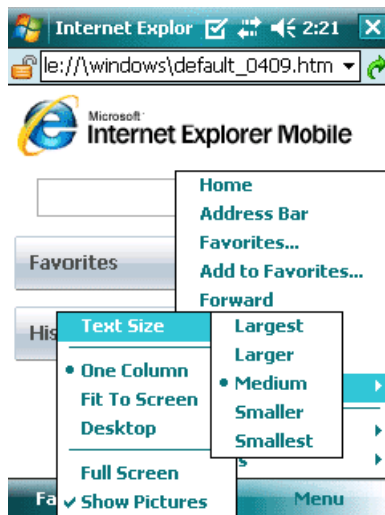


Bilde 1.2

finne det man er ute etter. Selv om vi kjente mange av de nettstedene som vi har benyttet i denne testen så brukte vi mye tid på å finne frem til ting, spesielt på de store nettstedene. Det følte nesten som å navigere med bind for øynene. Dette er definitivt et av de største brukbarhetsproblemene. Man er mer eller mindre tvunget til å bruke One Column. Hvis nettleseren kunne zoome inn og ut så ville det vært mye enklere å finne frem på de store nettsidene. Selv om det medfører at teksten blir uleselig så ville det vært en fordel å kunne se en miniatyr versjon av hele nettsiden eller at man kan få opp et lite kart (helst gjennomsliktig) som man kan bruke til kjapp navigering.



Bilde 1.3: Tastatur



Bilde 1.4: Undermenyen "View"



Bilde 1.5: "One Column"

Det er også en funksjon som heter *Full Screen* (se bilde 1.4). Denne kjenner vi igjen fra PC verden. Den har nøyaktig den samme funksjonen, nemlig å vise nettsiden i fullskjerm (bilde 1.8). Man kan bruke hvilken som helst av de tre visningsmodusene (bilde 1.5, 1.6, 1.7) i fullskjerm.



Bilde 1.6: "Fit To Screen"



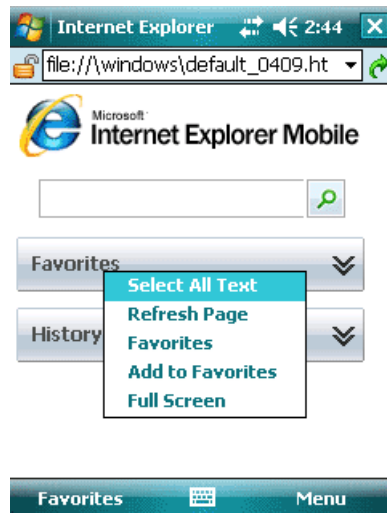
Bilde 1.7: "Desktop"



Bilde 1.8: "Full Screen"

Vi har merket at det er behov for en søkefunksjon i nettleseren så man kan søke etter ord og uttrykk på de store nettsidene. Det hjelper ikke mye om man kan bruke Google til å finne nettsider som inneholder noen spesifikke begreper hvis man ikke kan finne frem til dem når man åpner siden.

En enkel, men hendig, funksjon som bør nevnes er menyen som åpnes når man holder fingeren (musepekeren i dette tilfellet) nede en stund (bilde 1.9). Denne menyen endres litt ettersom hva man trykker på. Hvis man for eksempel trykker på et bilde så vil man blant annet få mulighet til å lagre bildet. Det ville vært veldig positivt om man kunne bruke en lignende metode til å navigere på nettsider: holde fingeren nede og dra den bortover skjermen for å flytte på området som er i fokus.



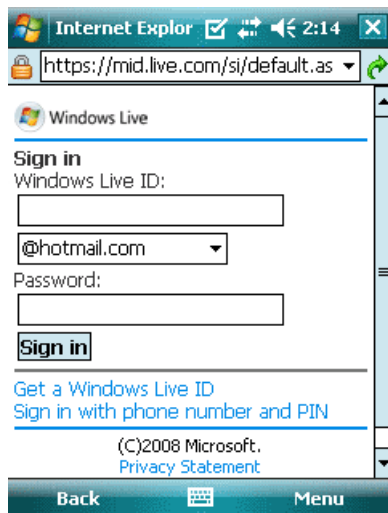
Bilde 1.9: Meny nr. 2

2. Bruk av webmail

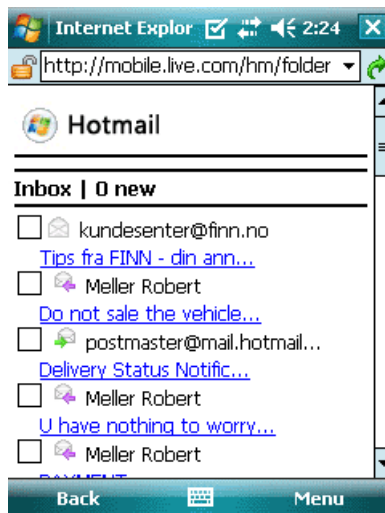
For å teste om nettleseren kan åpne noen av de mest populære nettbaserte e-post tjenestene så har vi prøvd å bruke *Hotmail*, *Gmail* og *Yahoo! Mail*.

2.1 Hotmail

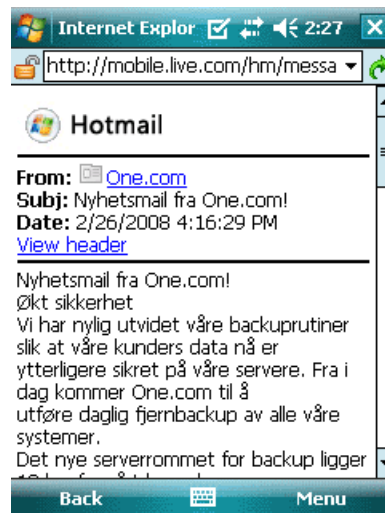
Bruk av den nettbaserte e-post tjenesten til Hotmail virket uten problemer på IE (se bilder under). Men det var ikke særlig overraskende siden tjenesten er tilpasset for mobile enheter (se adresselinjen på bilde 2.1.2).



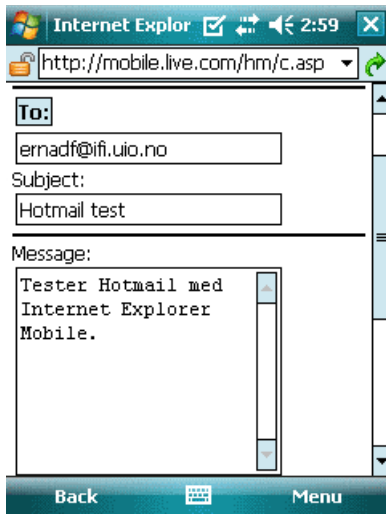
Bilde 2.1.1: innlogging



Bilde 2.1.2: innboks



Bilde 2.1.3: lese e-post



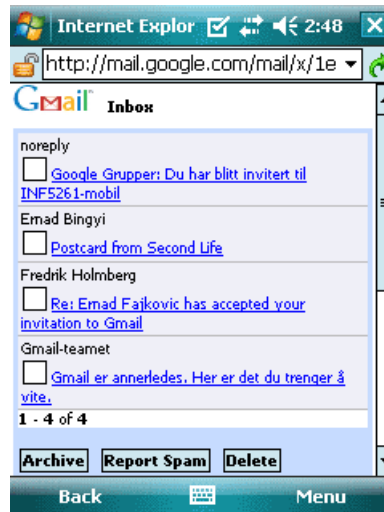
Bilde 2.1.4: sende e-post

2.2 Gmail

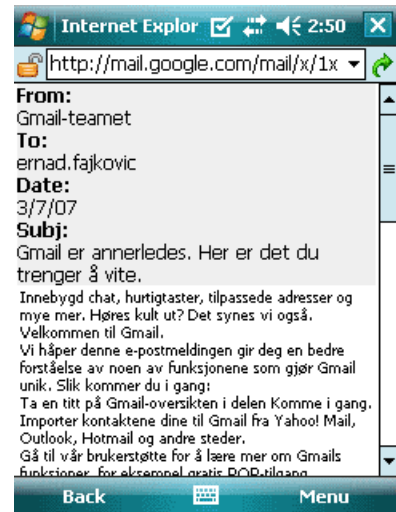
Overraskende nok hadde Gmail også en mobil versjon av deres e-post tjeneste. Den virket også uten problemer.



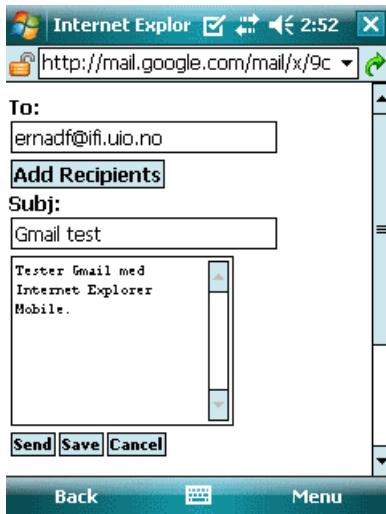
Bilde 2.2.1: innlogging



Bilde 2.2.2: innboks



Bilde 2.2.3: lese e-post



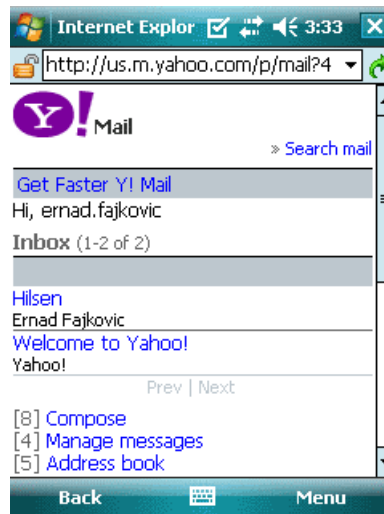
Bilde 2.2.4: sende e-post

2.3 Yahoo! Mail

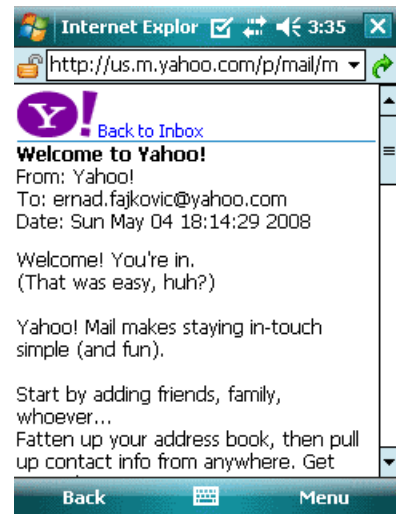
Yahoo! Mail hadde også en mobil versjon av tjenesten. Vi ble litt overrasket over at alle tre tjenestene kunne brukes uten problemer. Nedenfor er det noen bilder fra testen av Yahoo! Mail.



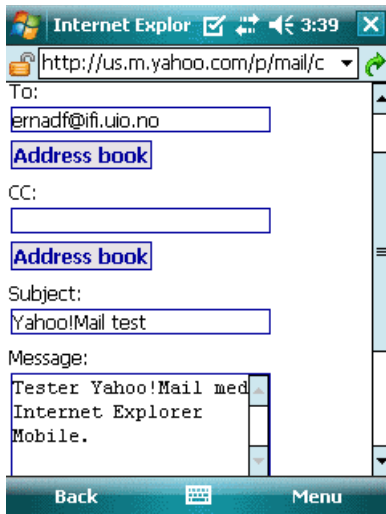
Bilde 2.3.1: innlogging



Bilde 2.3.2: innboks



Bilde 2.3.3: lese e-post



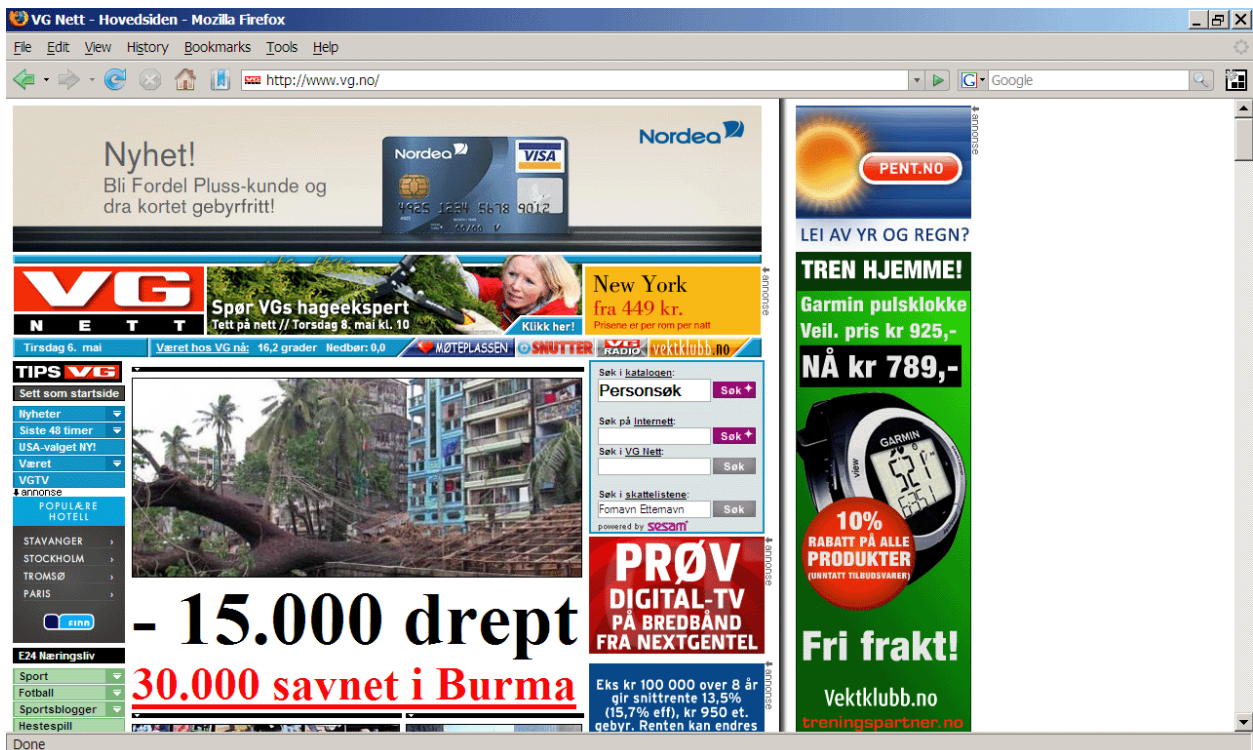
Bilde 2.3.4: sende e-post

3. Bruk av multimedia

Vi har testet flere nettstedet som bruker ulike typer multimediainnhold for å se hvor godt nettleseren takler det.

3.1 VG Nett

Her er VG Nett (www.vg.no) slik det ser ut på en PC.



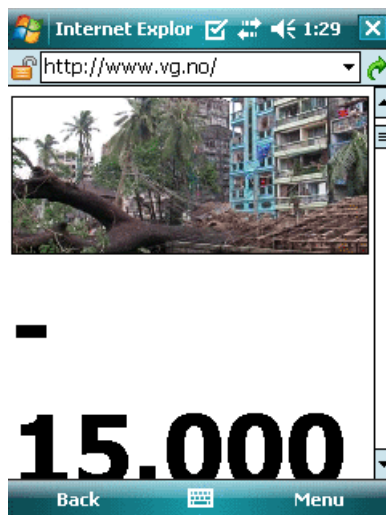
Bilde 3.1.1: VG på en PC

VG sitt nettsted var helt ubrukelig på IE Mobile. På bildet over ser vi at det er en Nordea-reklame på toppen av siden. Fordi denne reklamen er en Flash-animasjon så vises den ikke på mobilen. Det vil si at når man besøker VG på IE Mobile så ser man (etter en god stund med venting) en helt blank side. Fordi reklamen som tar opp denne plassen ikke vises så får man bare et stort hvitt område. Først når man har skrollet litt nedover vil VG-logoen vises (bilde 3.1.2). For å se nyhetssakene på forsiden så må vi skrolle litt lenger nedover. På bilde 3.1.3 og 3.1.4 ser vi at bildene er forminskret så de passer innefor skjermen men overskriftene er fortsatt altfor store, selv om vi har valgt minste tekststørrelse i nettleseren. Men når man åpner en nyhetssak så er det (overraskende nok) mulig å lese den (bilde 3.1.5). Det eneste positive var at alle flash-reklamene var borte, men det var stort sett alt annet på siden også. Konklusjonen er altså at Flash-animasjoner ikke støttes og at VG rett og slett er et vanskelig nettsted for IE Mobile.

Selv om nettleseren klarer å åpne vg.no så klarer den ikke å laste ned alt innholdet. Vi fikk nemlig en advarsel hver gang vi besøkte VG (bilde 3.1.6). Vi tror det skyldes innholdet på siden og ikke tilkoblingen (slik advarselen påstår). Vi oppdaget nemlig ingen feil på tilkoblingen under hele testingen.



Bilde 3.1.2



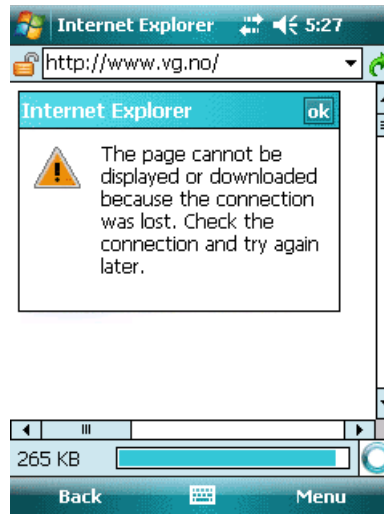
Bilde 3.1.3



Bilde 3.1.4



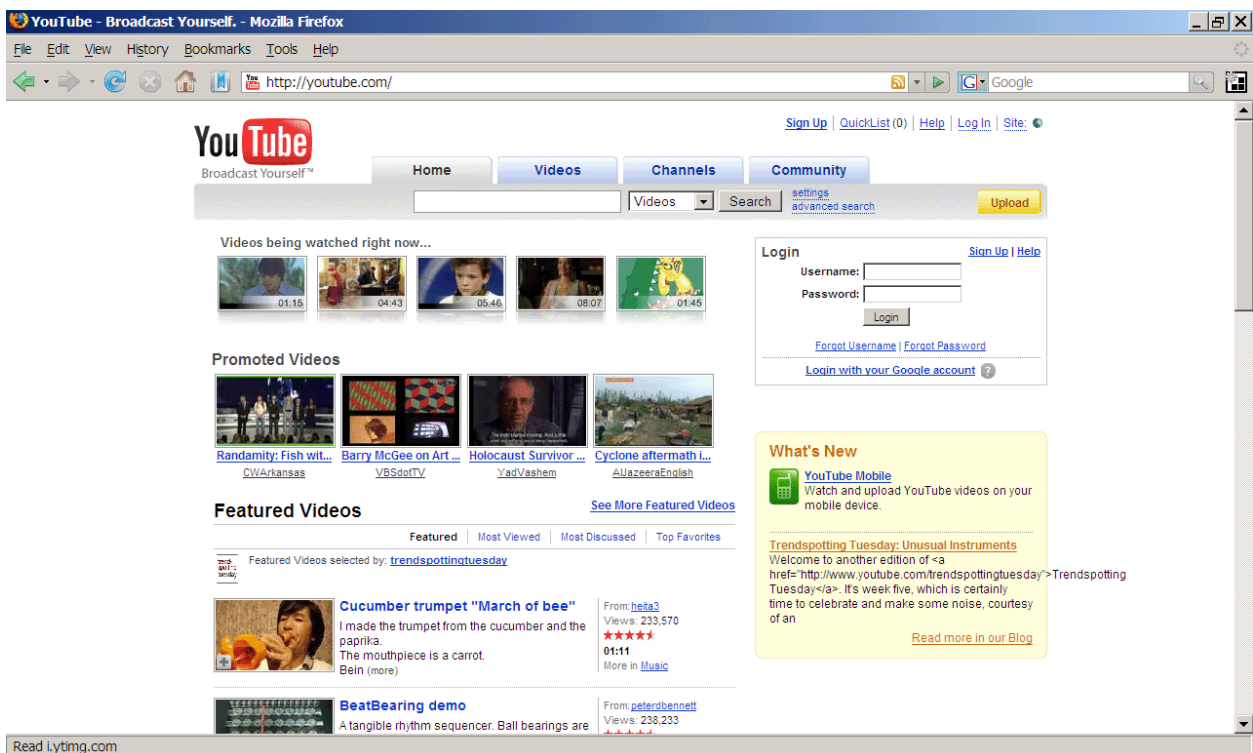
Bilde 3.1.5



Bilde 3.1.6

3.2 YouTube

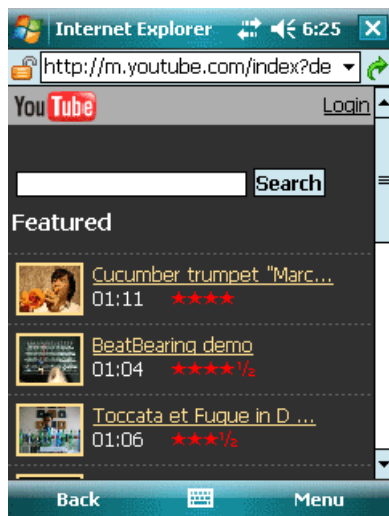
Her er YouTube (www.youtube.com), slik det ser ut på en PC.



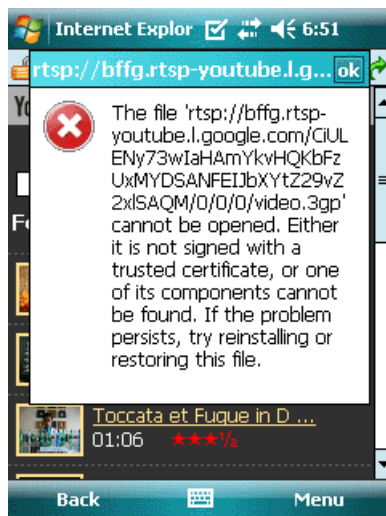
Bilde 3.2.1: YouTube på en PC

YouTube har en annen versjon av nettstedet som er tilpasset for mobile nettslesere. Hvis vi sammenligner bildet over og det første bildet under (bilde 3.2.2) ser vi at de ikke ligner på

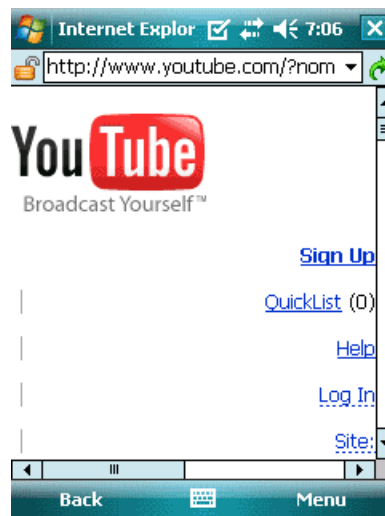
hverandre i det hele tatt. Men det positive er at de samme videoene vises på begge versjonene. Det er blant annet mulig å logge inn, søke og en del andre ting som man også kan gjøre på en PC. Alt det er fint om man faktisk kan se på videoene, for det fikk vi nemlig ikke til (bilde 3.2.3). Windows Media Player støtter tydeligvis ikke videoformatet *3gp*. Det kan hende det er mulig å få det til å virke, men vi har ikke hatt tid til å undersøke det nærmere. Vi oppdaget senere en link nederst på siden (*View Desktop Version*) som viser den samme versjonen av YouTube som på PCen. Men de samme problemene som vi hadde på VG dukker opp her også (bilde 3.2.4); nettleseren klarer ikke å ordne layouten slik som den skal så innholdet blir blandet sammen. Man får de samme søkeresultatene på mobil versjonene som på PC versjonen.



Bilde 3.2.2



Bilde 3.2.3

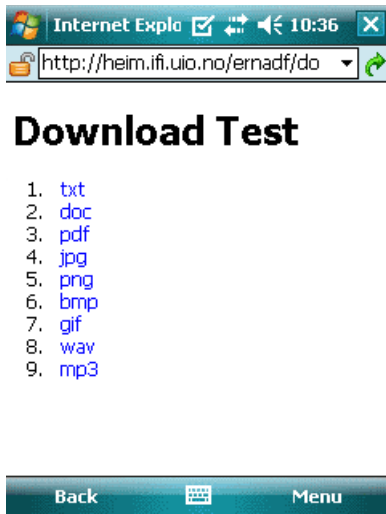


Bilde 3.2.4

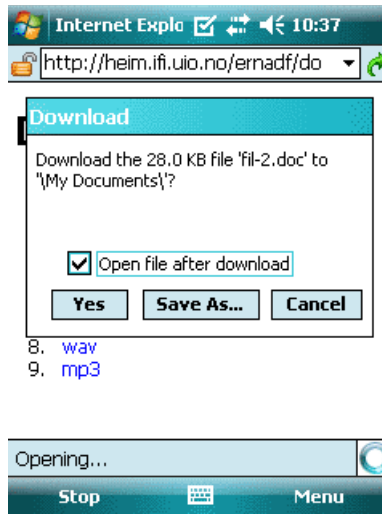
4. Nedlasting av filer

En viktig del av internettbruken for mange er å kunne laste ned diverse filer. Vi har derfor laget en enkel nettside med linker til noen av de vanligste filtypene som brukes på nettet (bilde 4.3.1), slik at vi kan teste om det er mulig å laste ned noen av disse filene med de mobile nettleserne. Resultatene er som følger:

1. txt – kan åpne, men ikke laste ned
2. doc – kan laste ned (bilde 4.3.2)
3. pdf – kan laste ned
4. jpg – kan åpne OG laste ned (bilde 4.3.3)
5. png – kan åpne OG laste ned
6. bmp – kan åpne OG laste ned
7. gif – kan åpne OG laste ned
8. wav – kan laste ned
9. mp3 – kan laste ned



Bilde 4.3.1

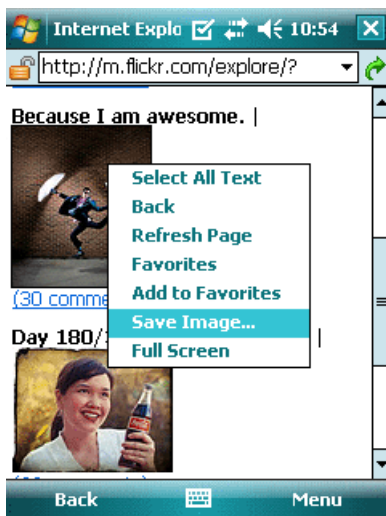


Bilde 4.3.2



Bilde 4.3.3

Det er også mulig å laste ned bilder ved å trykke en gang på bildet og holde en stund til en meny åpnes (bilde 4.3.4).



Bilde 4.3.4

5. Navigering på store og små nettsider

Se VG (kap. 3.1) og Wikipedia (kap. 6.5).

6. Bruk av populære nettsted

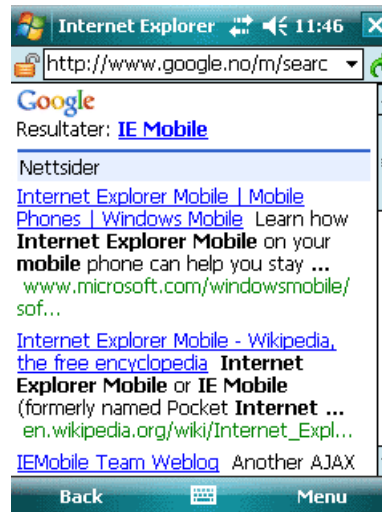
Vi har tatt med noen populære nettsted i denne testen for å se om vi kan bruke noen av dem med de mobile nettleserne.

6.1 Google Søk (tekst-/bildesøk)

Man blir sendt direkte til den mobile versjonen av Google tekstsøk men man får muligheten til å velge om man heller vil bruke PC-versjonen (bilde 6.1.1). Vi ser også at det er mulig å velge bildesøk på forsiden. Bilde 6.1.2 viser resultatet fra tekstsøket og bilde 6.1.3 viser resultatet fra bildesøket. Vi ville naturligvis også prøve PC-versjonen av Google, som faktisk viste siden nøyaktig slik som vi kjenner den fra PCen (bilde 6.1.4, 6.1.5). Hvis nettleseren kunne zoome ut slik at man kan se hele siden så hadde vi blitt mer fornøyde. Vi får bare nøye oss med den mobile versjonen så lenge.



Bilde 6.1.1



Bilde 6.1.2



Bilde 6.1.3



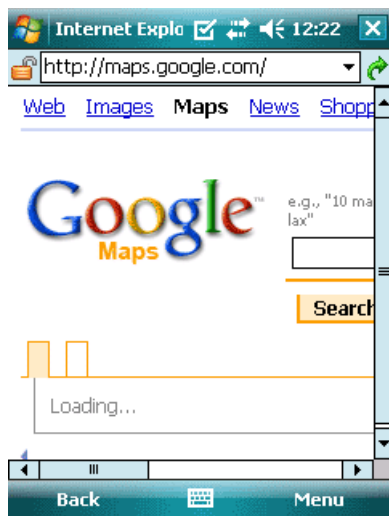
Bilde 6.1.4



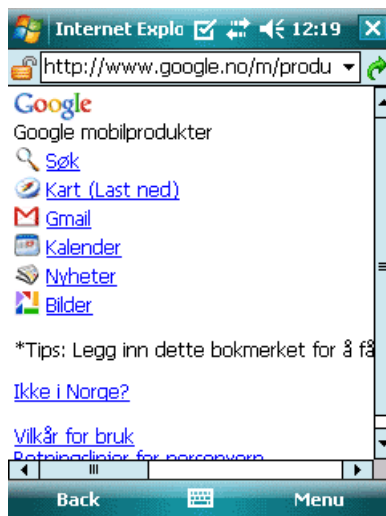
Bilde 6.1.5

6.2 Google Maps

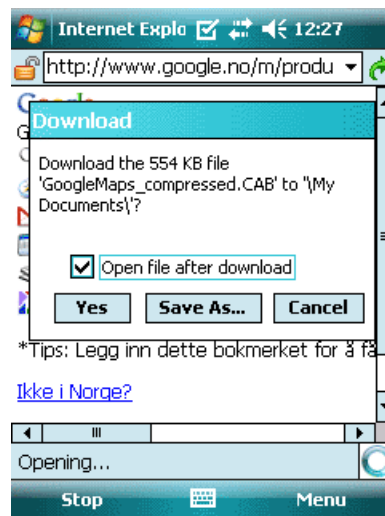
Det gikk ikke an å bruke nettversjonen av Google Maps (bilde 6.2.1). På skjermbildet kan det se ut som kartet lastes ned, men nettsiden er ferdig lastet så det skjer ingenting mer enn det man ser på bildet. Flere av Google sine webtjenester er tilgjengelige i mobile utgaver (bilde 6.2.2). Karttjenesten er et lite unntak. Google har en veldig bra karttjeneste for mobilen men den brukes ikke gjennom nettleseren. Det er et eget program som man må laste ned (bilde 6.2.3). Det skal ikke mye til for å installere og ta i bruk programmet, men for noen som ikke har brukt Windows Mobile før så kan det være litt vanskelig. Dette programmet inngår ikke i denne testen, men vi har prøvd det litt for vår egen del (bilde 6.2.4).



Bilde 6.2.1



Bilde 6.2.2



Bilde 6.2.3



Bilde 6.2.4

6.3 Facebook

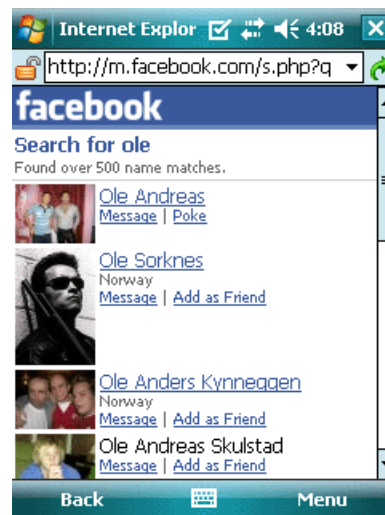
Facebook har også en egen side for mobile enhver som vi ble automatisk sendt til (bilde 6.3.1). Vi hadde (som forventet) ingen problemer med å logge inn. Nå vet ikke vi hvor mange som bruker den mobile varianten av Facebook eller til hvilket formål. Men vi synes at bare noen få av de implementerte funksjonene ville være nyttig å kunne bruke på mobilen; å oppdatere statusen, finne statusen til andre, søke etter personer og sende/motta meldinger. Det positive er at nettstedet er enkelt å bruke, det er kanskje ikke like morsomt som det originale, men det er i alle fall enkelt.



Bilde 6.3.1: Innlogging



Bilde 6.3.2: Oppdatere statusen



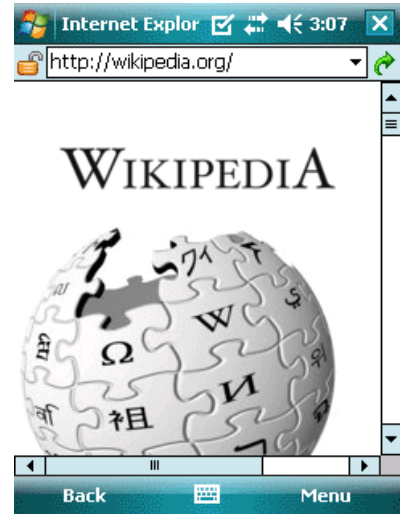
Bilde 6.3.3: Personersøk

6.4 MySpace

Strukturen er mer eller mindre intakt. Det går an å logge inn. De mindre og ryddigere profilene vises omtrent som på PCen. MySpace sidene er de som tar mest tid til å laste. Vi føler med andre ord ikke at vi får noe ut av det.

6.5 Wikipedia

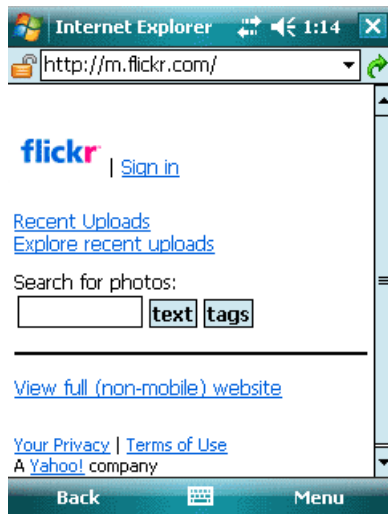
Det er mulig å bruke Wikipedia med IE, men kun dersom visningsmodusen står på "Desktop" (bilde 6.5.1). Hvis man bruker en av de andre visningene (One Column eller Fit To Screen) så blir layouten forvridd så mye at man ikke kan finne frem i innholdet. Her hadde en zoom funksjon og en søkefunksjon i nettleseren vært veldig nyttig. Ellers er det veldig tungvint å bruke Wikipedia.



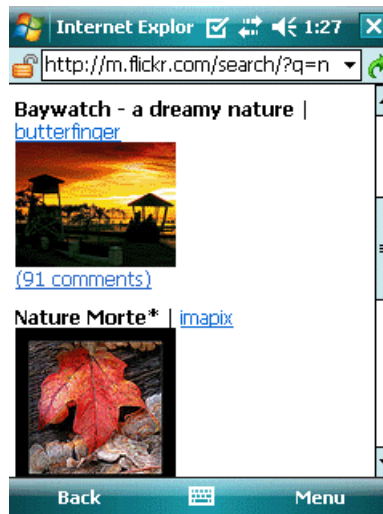
Bilde 6.5.1

6.6 Flickr

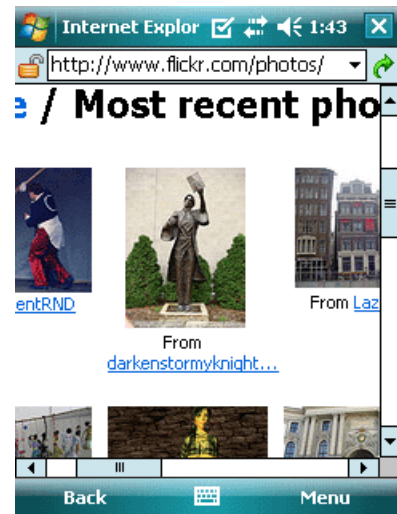
Det er en mobil utgave av Flickr også (bilde 6.6.1, 6.6.2). Man har mulighet til å velge den ikke-mobile utgaven også (bilde 6.6.3). Hvis den virket bedre på IE Mobile så hadde vi heller brukt denne. Men det er en grunn til at Flickr har laget en lettvekts utgave (bilde 6.6.4). Hvis man skal søke etter bilder, kommentere bilder, logge inn eller laste opp egne bilder (dvs. nesten alt Flickr brukes til) så er man nødt til å bruke den mobile utgaven.



Bilde 6.6.1



Bilde 6.6.2



Bilde 6.6.3



A problem has occurred with iexplore.exe.

Please tell Microsoft about this problem, at no cost to you. The data is used exclusively to improve products.

[Show report details](#)

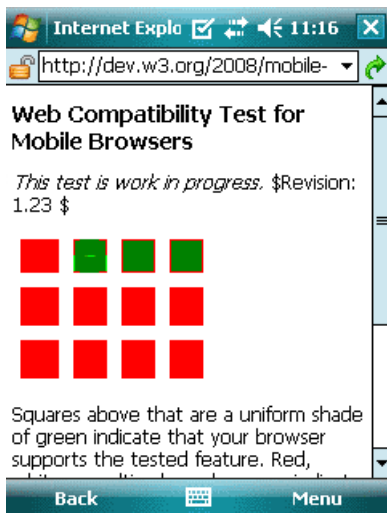
[Turn off error reporting](#)



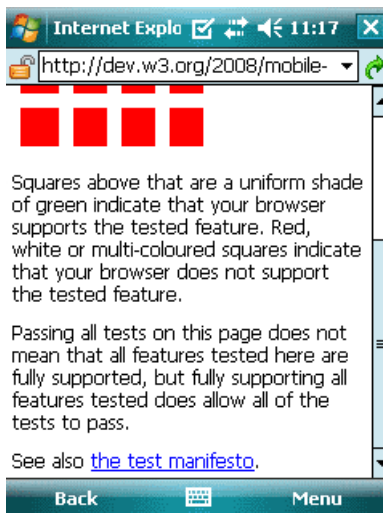
Bilde 6.6.4

7. W3C Web Compatibility Test

Testsiden fra *W3C Mobile Web Initiativ* tester en rekke webteknologier som de mener er fundamentale for en bedre webopplevelse, spesielt på mobile enheter. Vi har utført testen på IE Mobile (bilde 7.1). Hvis en firekant er grønn så støtter nettleseren den teknologien og hvis den er rød så gjør den ikke det. Se bilde 7.2 for mer informasjon om testen.

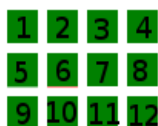


Bilde 7.1



Bilde 7.2

Her er en kort oversikt over hvilke teknologier som testes (med forklaring på neste side):



1. CSS2
2. Transparent PNG
3. GZIP support
4. HTTPS
5. XML
6. Static SVG
7. AJAX
8. CSS Media Queries
9. Dynamic SVG
10. canvas element
11. contenteditable
12. CSS3 Selectors

Vedlegg E – Brukbarhetstest av IE Mobile 6.1

Microsoft skal snart gi ut det nye operativsystemet Windows Mobile 6.1 som kommer på de førte mobile enhetene i slutten av dette året. Det er egentlig ikke snakk om et nytt operativsystem, men en forbedring av den tidligere (Windows Mobile 6). For de som har Windows Mobile 6 så skal det være mulig å oppgradere til versjon 6.1. En av de største forbedringene skal i følge Microsoft være nettleseren. I pressemeldingen fra 1. april påstås det at den nye versjonen av Internet Explorer (versjon 6.1) vil bringe websurfing av "desktop-kvalitet" til den mobile verden. Det er også sagt at den vil ha evnen til å vise hele nettsider (ikke bare et lite utsnitt) og at den vil støtte eksisterende og kommende standarder for multimedievisning (som f.eks. H.264, Adobe Flash og Microsoft Silverlight). Disse forbedringene løser mange av de problemene som vi hadde med de andre nettleserne som vi testet.

Vi fant senere ut at emulatoren av den nye versjonen av operativsystemet er tilgjengelig for nedlasting fra Microsoft sine nettsider. Så vi lastet den ned for å se om nettleseren virkelig er så bra som de sier.

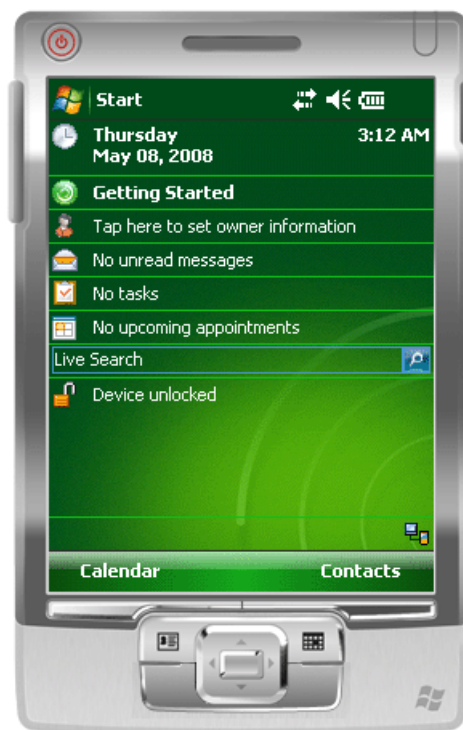
EMULATOREN

Emulatorprogrammet som ble brukt:
Visual Studio 2005 Device Emulator

Emulatoren som ble brukt:
Windows Mobile 6.1 Classic Emulator

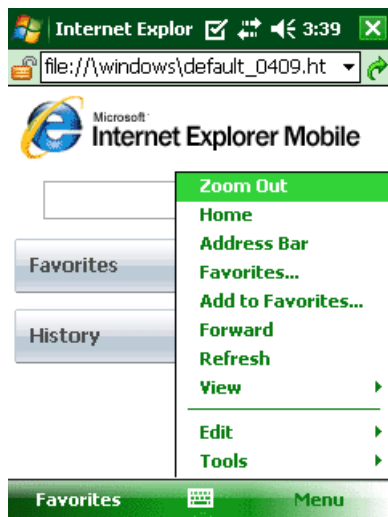
Som vi ser på bildet til høyre så ser enheten som emuleres nesten identisk ut med den som vi testet tidligere (Windows Mobile 6). Siden dette bare er en oppdatert versjon av operativsystemet så er mange av de grunnleggende egenskapene de samme. Det er derfor ingen grunn til å gå gjennom de funksjonene som allerede har blitt gjennomgått med IE Mobile 6. Vi har derfor kun tatt med det som er nytt eller forskjellig fra den forrige versjonen.

Emulatoren var veldig ustabil og vi måtte restarte den flere ganger under testingen. Vi vet ikke om feilen oppstod på grunn av operativsystemet, nettleseren eller emulatorprogrammet. Det kan hende at operativsystemet og nettleseren ikke er helt ferdig utviklet enda.

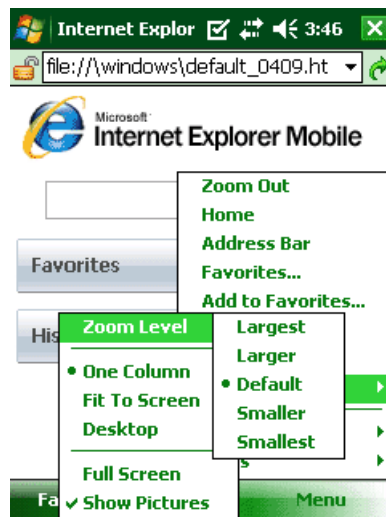


NETTLESERENS INTERNE FUNKSJONER

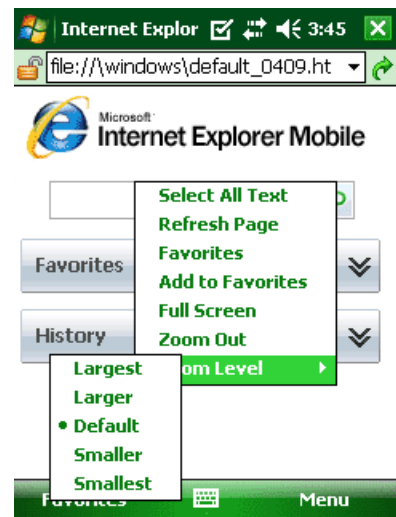
Menyen til venstre er endret litt. Som vi ser av bilde 1 så er det lagt til en zoom funksjon (vi skal si litt mer denne senere). Videre har vi undermenyen "View" (bilde 2), hvor valg av tekststørrelse er byttet ut med forhåndsdefinerte zoom nivåer. Derne ser vi at den sekundære menyen (bilde 3) som åpnes ved å holde fingeren/knappen nede en stund. Her er det lagt til en knapp for å zoome ut og en undermeny for valg av zoom nivå. Ellers ser alt ut til å være som før.



Bilde 1: Meny



Bilde 2: Undermenyen "View"



Bilde 3: Meny nr. 2

Vi har prøvd zoom funksjonen på Universitetets nettside (bilde 4). Dette er nøyaktig det vi savnet i den forrige versjonen av IE Mobile. Nå er det ikke lenger grunn til å bruke "One Column" eller "Fit To Desktop" (bilde 2). Nettsidene vises sånn som man forventer at de skal vises.



Bilde 4: "Zoom Out"



Bilde 5: Zoom nivå - "Smallest"



Bilde 6: Zoom nivå - "Largest"

Bildene 5 og 6 viser hvordan nettsiden ser ut med det høyeste og laveste zoom nivået. Denne egenskapen er ikke så viktig på universitetets nettside, men den kan for eksempel være veldig nyttig på nettsider som har veldig liten skrift.

Siden nettleseren fungerte så bra på Universitetets nettside, så tenkte vi at det var på tide å teste den på de andre nettstedene. Det tok mye kortere tid å laste vg.no enn på IEM6, vi fikk ingen feilmeldinger og viktigst av alt; det var faktisk mulig å bruke nettstedet på en fornuftig måte. Nettleseren hadde fortsatt problemer med layouten på VG, men den taklet det langt bedre enn IEM6.



Bilde 7: VG Nett



Bilde 8: Wikipedia



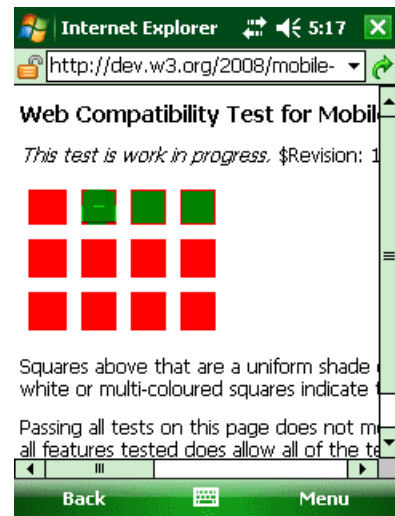
Bilde 9: Google (PC versjon)



Bilde 10: YouTube (PC versjon)



Bilde 12: Flickr (PC versjon)



Bilde 13: W3C Test

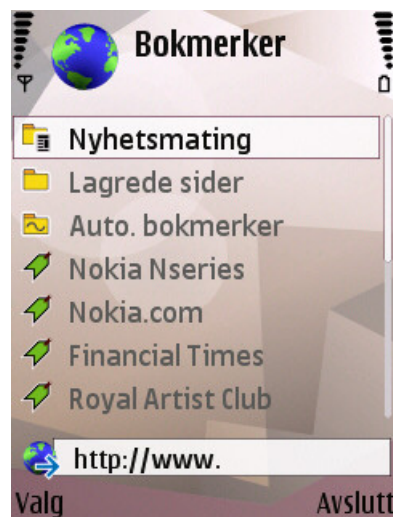
Vedlegg F – Brukbarhetstest av Nokia S60

FUNN FRA TESTEN

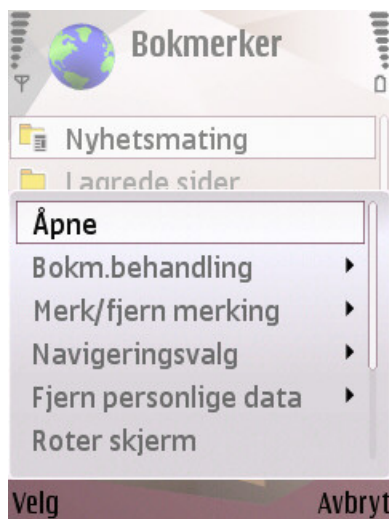
1. Nettleserens interne funksjoner

Bilde 1.1 viser startside til nettleseren. Adressefeltet og menyen "Valg" er plassert nederst. Ved å klikke "Avslutt" knappen lukkes nettleseren. Det som er bra med adressefeltet er at den husker adressen hvis man har skrevet det en gang og da slipper man å skrive alt på nytt.

Når man klikker på menyen Valg dukker det opp flere funksjoner og undermenyer (bilde 1.2); *Roter skjerm* (roterer skjermen vertikalt eller horisontalt), *lagre som bokmerke*, *navigeringsvalg*, så kan man *oppdatere siden*, se på *historikk* eller *sideoversikt* (bilde 1.3). Det som er bra med sideoversikten er at man kan bestemme et område for å zoome den ut, *zoom valg* (her man kan velge mellom 4 alternativer: 50%, 75%, 100% og 125%), *fjerne personlige data* (her kan man slette cookies, historikk, lagrede passord eller tømme bufferen), *verktøy* (her får man vist verktøylinje, lagrede sider og side info), *søk* (søker på siden), *innstillinger* (her får man en del innstillingsmenyer som: generelt, side, personvern).



Bilde 1.1: startside



Bilde 1.2: menyen "Valg"



Bilde 1.3: sideoversikt



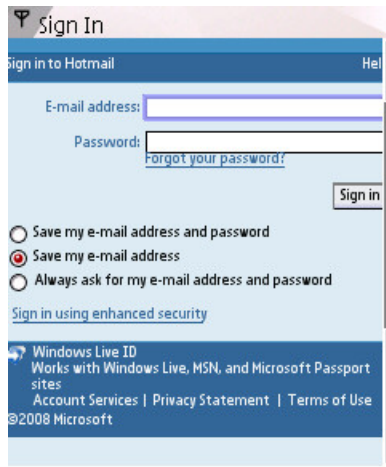
Bilde 1.4: zome inn

2. Bruk av webmail

For å teste om nettleseren kan åpne noen av de mest populære nettbaserte e-post tjenestene så har vi prøvd å bruke *Hotmail* og *Gmail*.

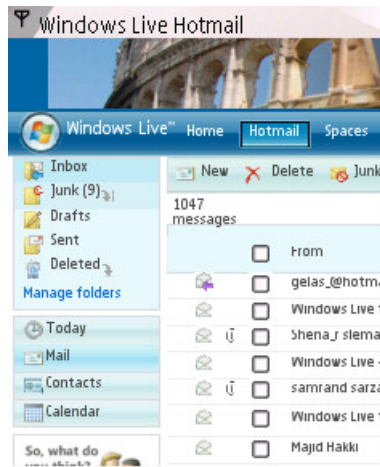
2.1 Hotmail

Bruk av den nettbaserte e-post tjenesten til Hotmail virket uten problemer på Nokia (se bilder under). Overraskende nok virket ikke bare den mobile tjenesten men også den vanlige Hotmail tjenesten som brukes på PCer.



Valg Lukk

Bilde 2.1.1: innlogging



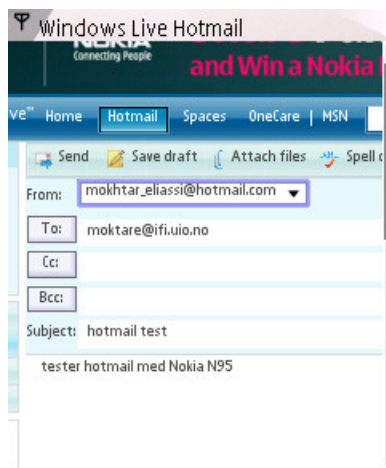
Valg Tilbake

Bilde 2.1.2: innboks



Valg Tilbake

Bilde 2.1.3: lese e-post



Valg Tilbake

Bilde 2.1.4: sende e-post

2.2 Gmail

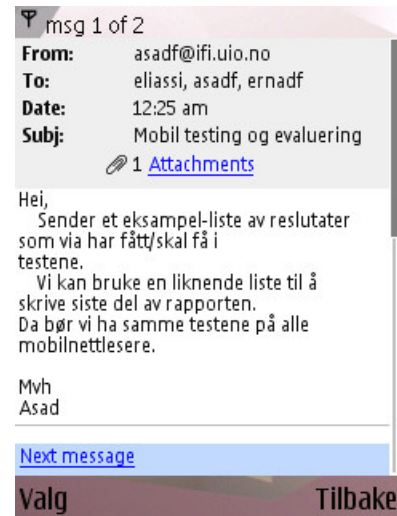
Gmail hadde også en mobil versjon av e-post tjenesten sin. Denne virket uten problemer.



Bilde 2.2.1: innlogging



Bilde 2.2.2: innboks



Bilde 2.2.3: lese e-post



Bilde 2.2.4: sende e-post

3. Bruk av multimedia

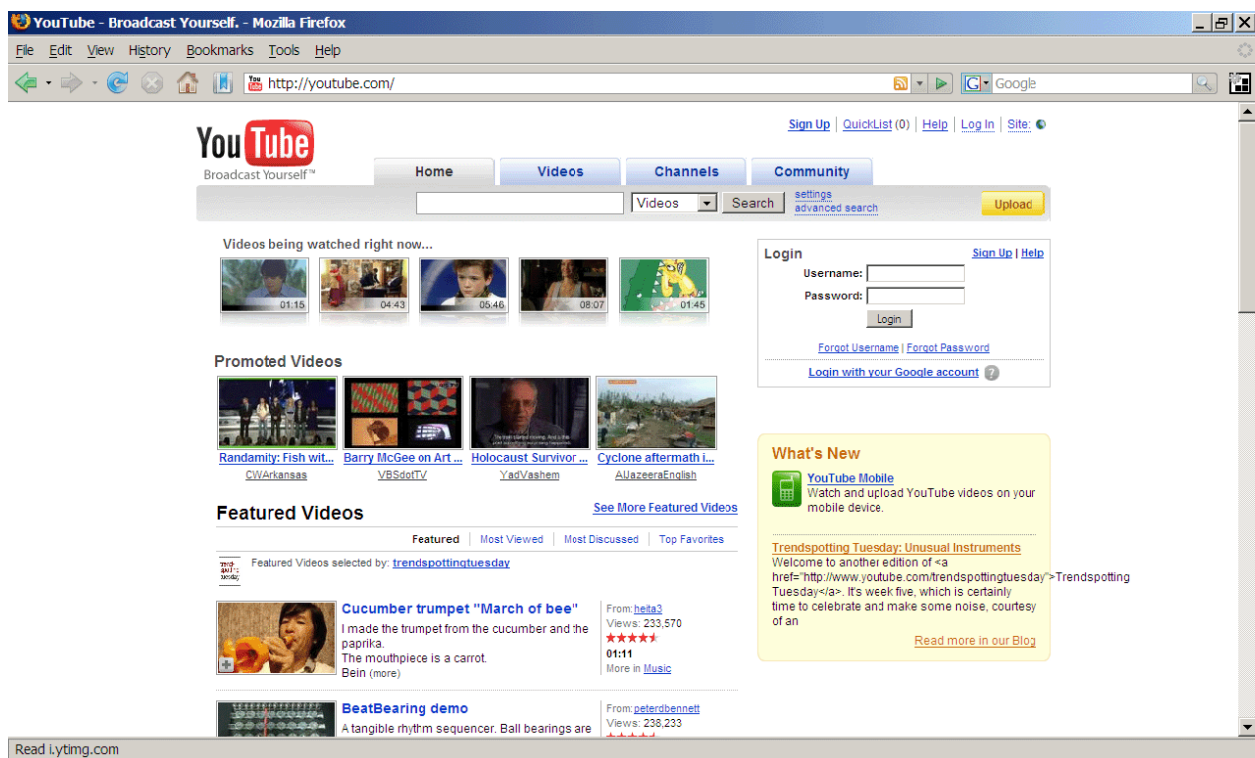
Vi har testet flere nettsteder som bruker ulike typer multimedieinnhold for å se hvor godt nettleserne takler det.

3.1 VG Nett

VG Nett fungerte til en viss grad bra, den viste flash reklamen men animasjonen i flash reklamen spilles ikke, det blir bare stillbilder. Det tok lang tid til å laste ned hele siden. Når man klikker for å lese en nyhet, man må skrolle nedover for å lese nyheten. Ellers fungerer den bra.

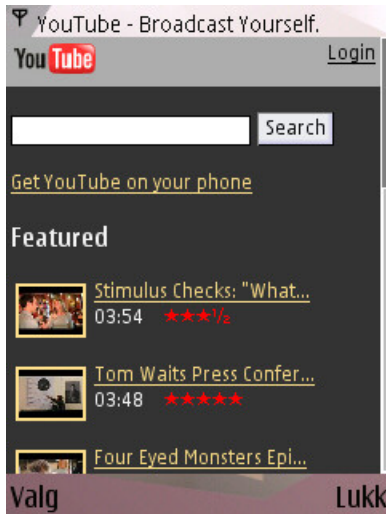
3.2 YouTube

Her er YouTube (www.youtube.com), slik det ser ut på en PC.

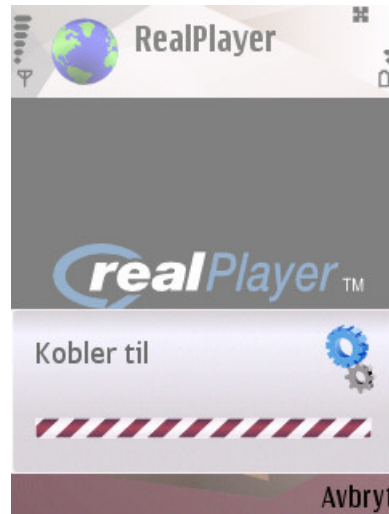


Bilde 3.2.1: YouTube på en PC

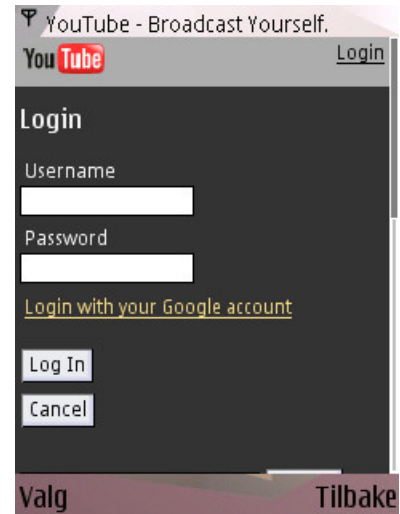
YouTube har en egen versjon for mobile nettlesere og layouten er forskjellig fra PC-versjonen. Det er mulig å logge inn, søke og gjøre en del andre ting som man kan gjøre med PC-versjonen. Det er mulig å se på videoene, de åpnes i Real Player. Uten Real Player hadde det sannsynligvis ikke virket. Vi har testet PC-versjonen også, men den klarte ikke å spille av flash filmen.



Bilde 3.2.2



Bilde 3.2.3



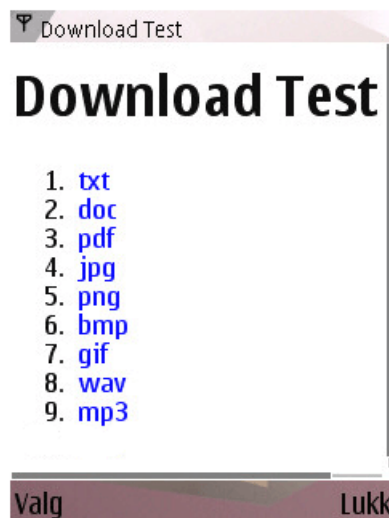
Bilde 3.2.4

4. Nedlasting av filer

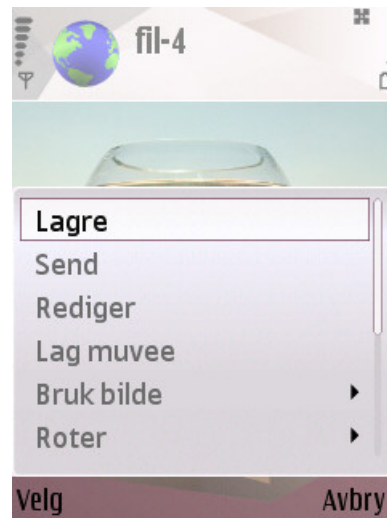
En viktig del av internettbruken for mange er å kunne laste ned diverse filer. Vi har derfor laget en enkel nettside med linker til noen av de vanligste filtypene som brukes på nettet (bilde 4.1), slik at vi kan teste om det er mulig å laste ned noen av disse filene med de mobile nettleserne.

Resultatene er som følger:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. txt – kan åpne, men ikke laste ned | 6. bmp – kan åpne OG laste ned |
| 2. doc – kan laste ned | 7. gif – kan åpne OG laste ned |
| 3. pdf – kan laste ned | 8. wav – kan laste ned |
| 4. jpg – kan åpne OG laste ned | 9. mp3 – kan laste ned |
| 5. png – kan åpne OG laste ned | |



Bilde 4.1



Bilde 4.2

5. Bruk av populære nettsted

Vi har tatt med noen populære nettsteder i denne testen for å se om vi kan bruke noen av dem med de mobile nettleserne.

5.1 Google Søk (tekst-/bildesøk)

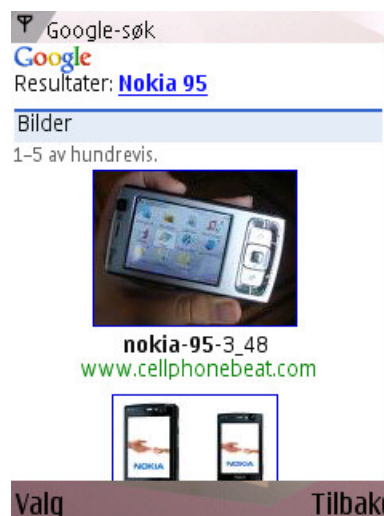
Man blir sendt direkte til den mobile versjonen av Google tekstsøk men man får muligheten til å velge om man heller vil bruke PC-versjonen (bilde 5.1.1). Vi ser også at det er mulig å velge bildesøk på forsiden. Bilde 5.1.2 viser resultatet fra tekstsøket og bilde 5.1.3 viser resultatet fra bildesøket. Vi ville naturligvis også prøve PC-versjonen av Google, som faktisk viste siden nøyaktig slik som vi kjenner den fra PCen (bilde 5.1.4, 5.1.5).



Bilde 5.1.1



Bilde 5.1.2



Bilde 5.1.3



Bilde 5.1.4

[Må bestemme meg til mandag! Nokia 95 8G Eller LG KI](#)
10. jan 2008 ... Den gamle nokia N95 min tok kvelden før jul og nå l tilsvarende beløp av mobil forsikringen til å bruke på ny. ...
[www.diskusjon.no/index.php?s=amobil.no&showtopic=892186](#) - 136
[I hurtigbuffer](#) - [Lignende sider](#) - [Noter dette](#)

[Nokia Nseries N95](#)

Owners of the latest **Nokia** Nseries multimedia computers* get acci GPS service (A-GPS), which calculates your current position faster
[www.nseries.com/products/n95](#) - 23k - [I hurtigbuffer](#) - [Lignende sider](#)

[Nokia N 95](#)

Nokia N 95 mobile accessories & mobile phones. Fast delivery - on
[www.mobilefun.co.uk/cheap-nokia-n-95.htm](#) - 74k -
[I hurtigbuffer](#) - [Lignende sider](#) - [Noter dette](#)

[Nokia N95 Review](#)

26. nov 2006 ... The impressive two-way **Nokia N 95** slider phone wi the first quarter of 2007 at an estimated retail price of 550 euros, ...
[www.digitaltechnews.com/news/2006/11/nokia_n95_revie.html](#) - 311
[I hurtigbuffer](#) - [Lignende sider](#) - [Noter dette](#)

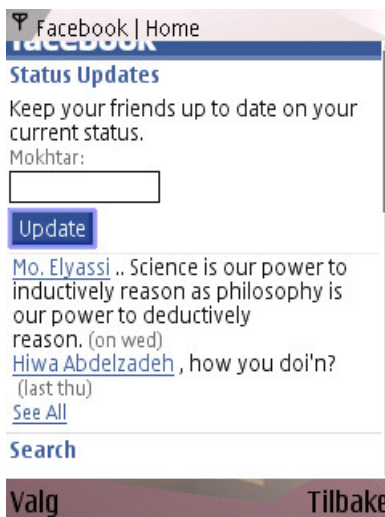
Bilde 5.1.5

5.2 Facebook

Facebook har en egen separat side for mobile enheter som vi ble automatisk sendt til (bilde 5.2.1). Vi hadde (som forventet) ingen problemer med å logge inn. Men vi synes at bare noen få av de implementerte funksjonene ville være nyttig å kunne bruke mens man er på farta; å oppdatere statuses, finne statusen til andre, søke etter personer og sende/motta meldinger. Det positive er at nettstedet er enkelt å bruke, det er kanskje ikke like intuitivt som det originale, men det er i alle fall enkelt.



Bilde 5.2.1: Innlogging



Bilde 5.2.2: Oppdatere statusen



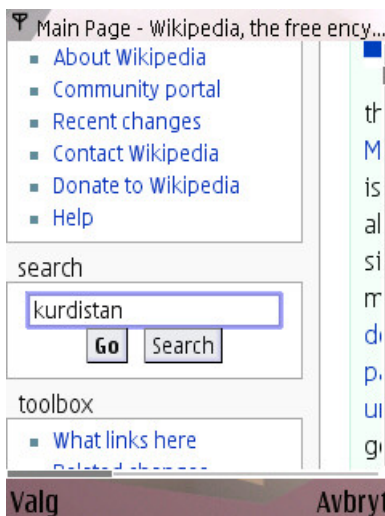
Bilde 5.2.3: Personssøk

5.3 Wikipedia

Det er mulig å bruke Wikipedia med Nokia N95. Siden man kan zoome siden ut til 50% ,75% og 100% da man kan se nesten det meste av siden. Søk funksjonen ga gode og samme resultat som PC-versjonen og det er mulig å bruke det.



Bilde 5.3.1



Bilde 5.3.2



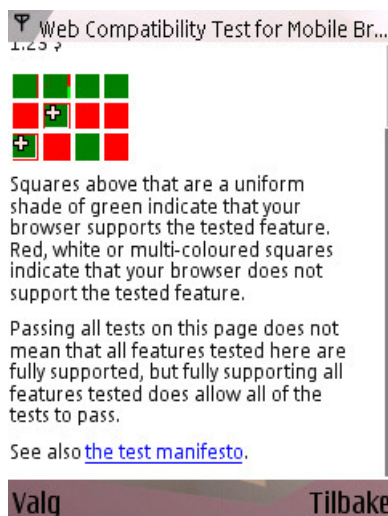
Bilde 5.3.3

6. W3C Web Compatibility Test for Mobile Browsers

Testsiden fra W3C Mobile Web Initiativ tester en rekke webteknologier som de mener er fundamentale for en bedre webopplevelse på mobile enheter. Vi har utført testen på Nokia N95 Mobile (bilde 6.1). Hvis en firekant er grønn så støtter nettleseren den teknologien og hvis den er rød så gjør den ikke det. Se bilde 6.2 for mer informasjon om testen.

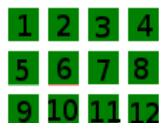


Bilde 6.1



Bilde 6.2

Her er en kort oversikt over hvilke teknologier som testes:



- | | | | |
|--------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| 1. CSS2 | 4. HTTPS | 7. XMLHttpRequest (AJAX) | 10. canvas element |
| 2. Transparent PNG | 5. XML | 8. CSS Media Queries | 11. contenteditable |
| 3. GZIP support | 6. Static SVG | 9. Dynamic SVG | 12. CSS3 Selectors |

Vedlegg G – Brukbarhetstest av Opera Mini

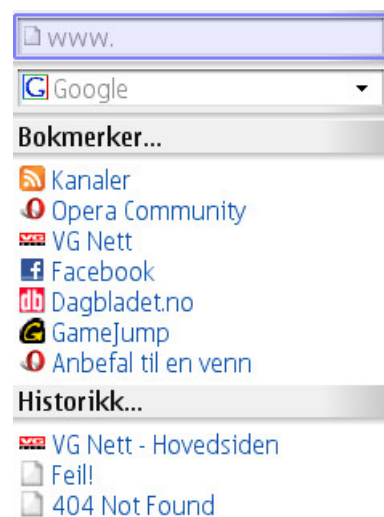
FUNN FRA TESTEN

1. Nettleserens interne funksjoner

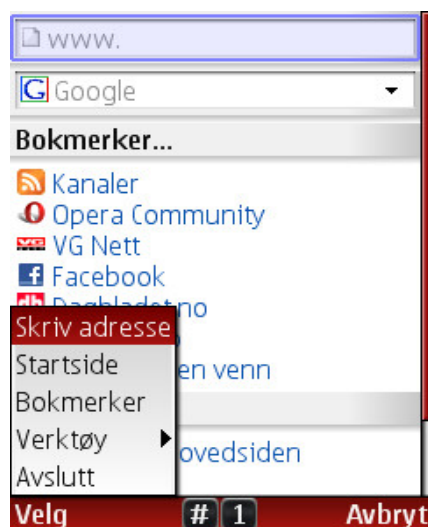
Bilde 1.1 viser startside til nettleseren Opera Mini. Vi ser *Bokmerker* og *Historikk* på hovedsiden og det er de to eneste som er synlige på hovedsiden.

I menyen "Velg" (bilde 1.2) får man opp en del funksjoner: *Skriv adresse* (bilde 1.3), når man klikker på skriv adresse får man et nytt vindu som likner på et notatark der kan man skrive URL adressen. *Startside*, *Bokmerker*, *Verktøy* og *Avslutt* er det alt Opera Mini har.

Det er ikke mulig å zoome inn eller ut med Opera Mini (bilde 1.4) og det gjør det vanskelig å lese, man må skrolle mye.



Bilde 1.1



Bilde 1.2



Bilde 1.3:



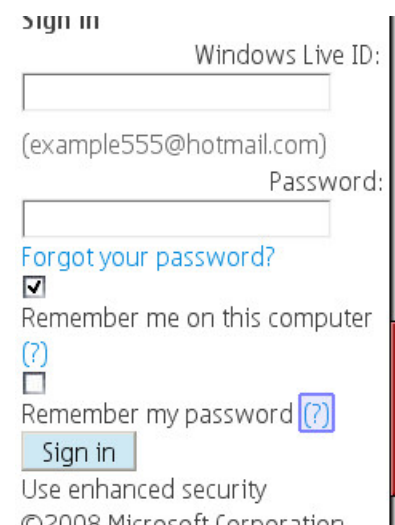
Bilde 1.4:

2. Bruk av webmail

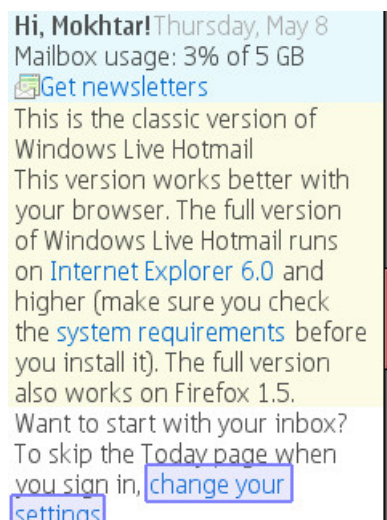
For å teste om nettleseren kan åpne noen av de mest populære nettbaserte e-post tjenestene så har vi prøvd å bruke *Hotmail* og *Gmail*.

2.1 Hotmail

Bruk av den nettbaserte e-post tjenesten til Hotmail virket ikke på Opera Mini (se bilder under). Når man prøver å logge seg inn får man feilmeldinger.



Bilde 2.1.1: innlogging



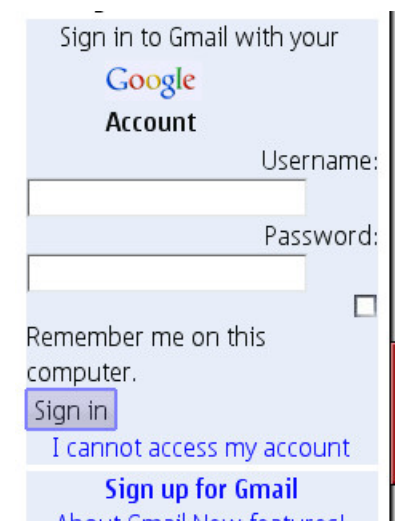
Bilde 2.1.2: innboks-feilmelding



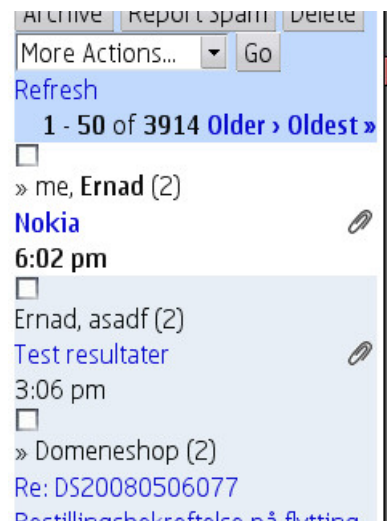
Bilde 2.1.3: innboks-feilmelding

2.2 Gmail

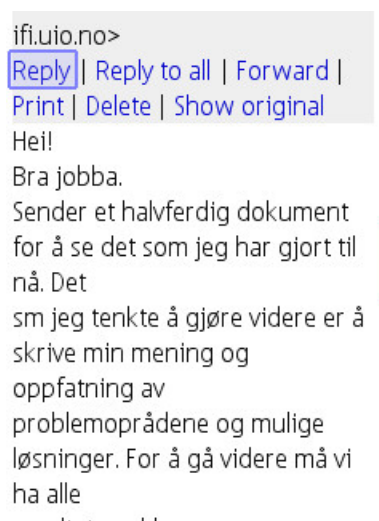
Opera Mini virket med Gmail, men siden Opera Mini har ikke zoom inn eller ut så blir det litt vanskelig å se innholdet. Alt blir plassert nede så man må skrolle helt nederst.



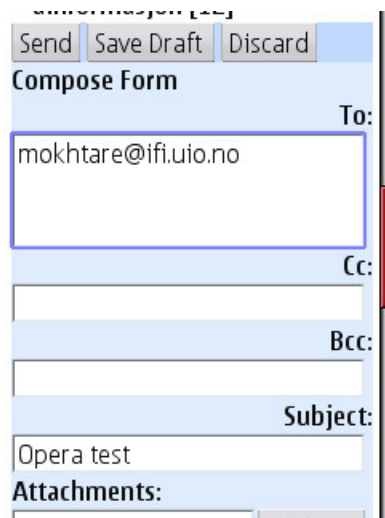
Bilde 2.2.1: innlogging



Bilde 2.2.2: innboks



Bilde 2.2.3: lese e-post



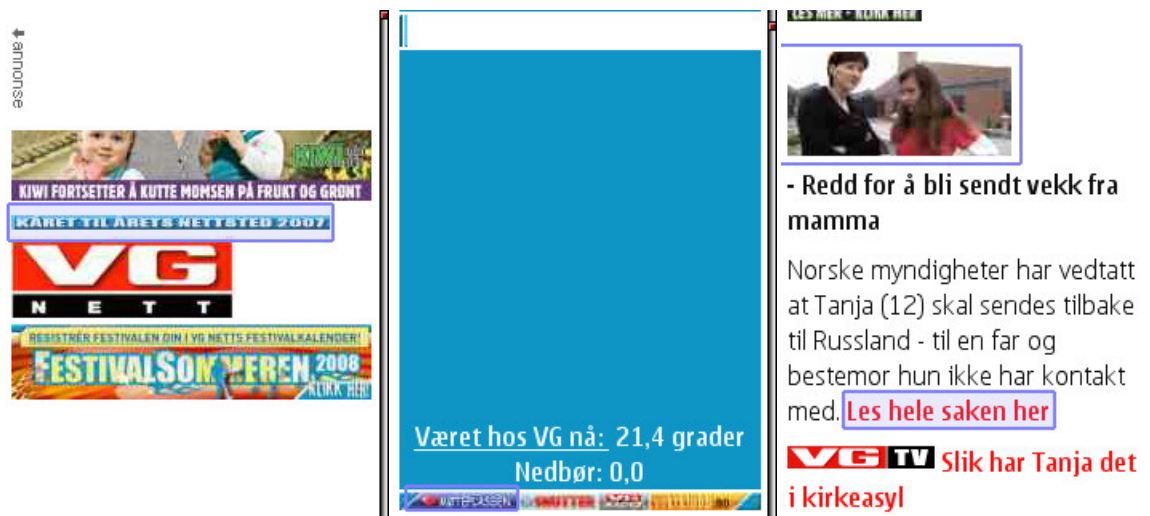
Bilde 2.2.4: sende e-post

3. Bruk av multimedia

Vi har testet flere nettstedet som bruker ulike typer multimediainnhold for å se hvor godt nettleserne takler det.

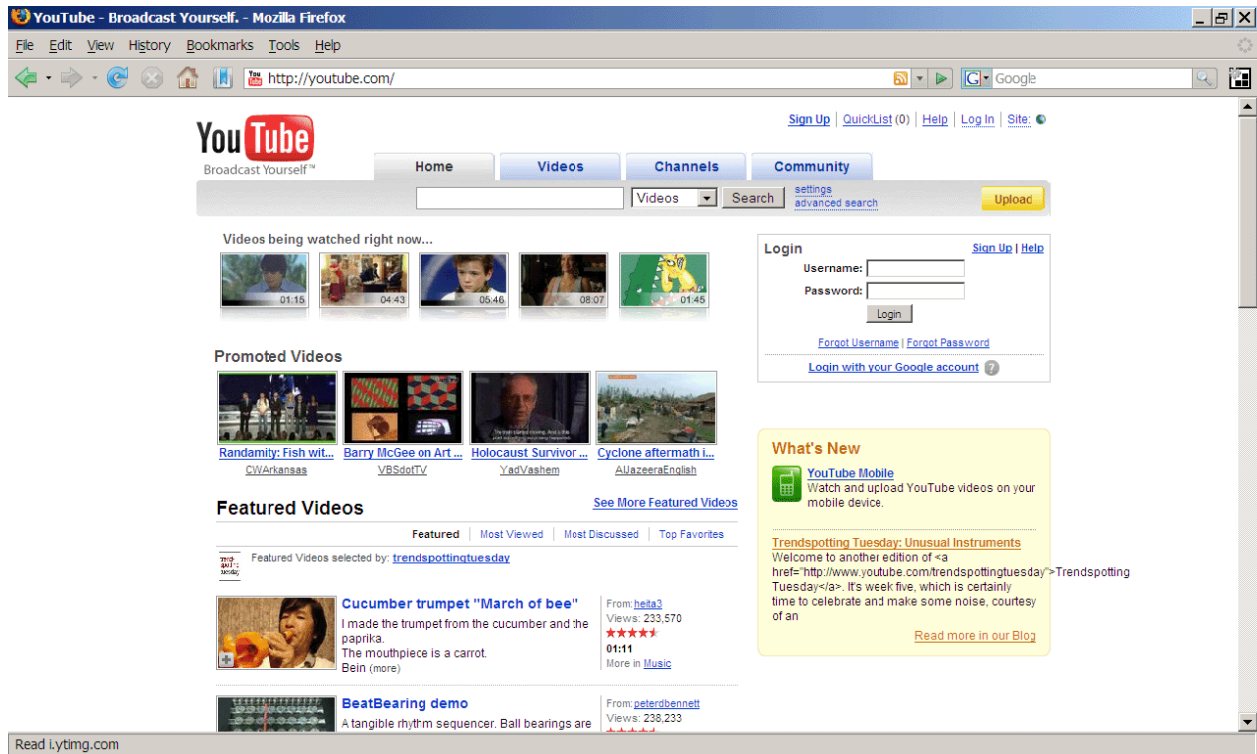
3.1 VG Nett

VG Nett fungerer ikke helt med Opera Mini, menyen blir veldig store og layouten ser veldig rotete ut. Animasjonen fra Flash-reklamene vises heller ikke.



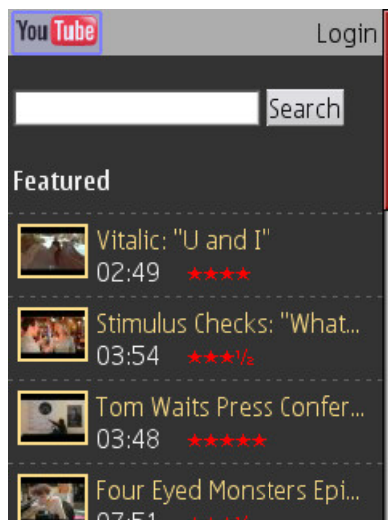
3.2 YouTube

Her er YouTube (www.youtube.com), slik det ser ut på en PC.

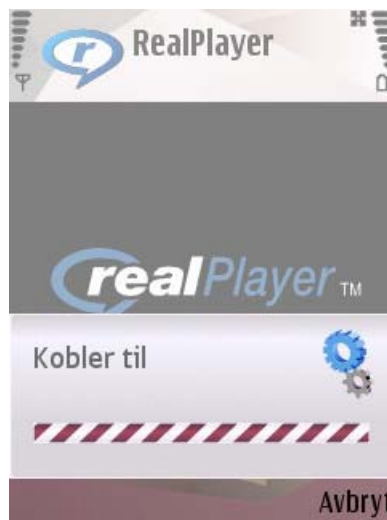


Bilde 3.2.1: YouTube på en PC

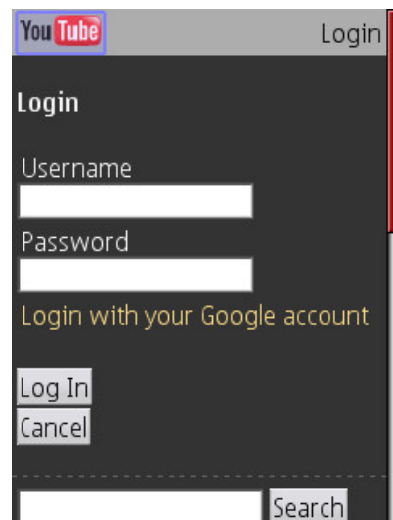
YouTube fungerte greit med Opera Mini og man kunne spille av videoen ved hjelp av Real Player (samme som med Nokia S60).



Bilde 3.2.2



Bilde 3.2.3



Bilde 3.2.4

4. Nedlasting av filer

En viktig del av internettbruken for mange er å kunne laste ned diverse filer. Vi har derfor laget en enkel nettside med linker til noen av de vanligste filtypene som brukes på nettet (bilde 4.1), slik at vi kan teste om det er mulig å laste ned noen av disse filene med de mobile nettleserne.

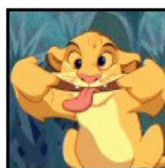
Resultatene er som følger:

1. txt – kan åpne, men ikke laste ned
2. doc – kan laste ned
3. pdf – kan laste ned
4. jpg – kan åpne
5. png – kan åpne
6. bmp – kan åpne
7. gif – kan åpne og laste ned
8. wav – kan laste ned
9. mp3 – kan laste ned

Download Test

- 1. [10]
- 1. txt
- 2. doc
- 3. pdf
- 4. jpg
- 5. png
- 6. bmp
- 7. gif
- 8. wav
- 9. mp3

Bilde 4.1

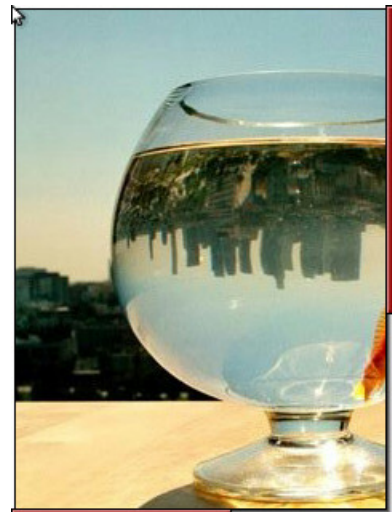


Last ned bilde...

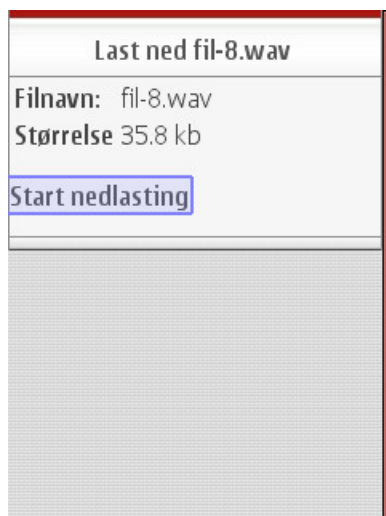
Zoom bilde...

100x100 28.6 kb GIF

Bilde 4.2



Bilde 4.3



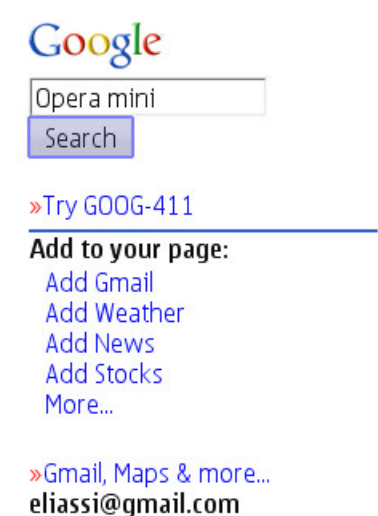
Bilde 4.4

5. Bruk av populære nettsteder

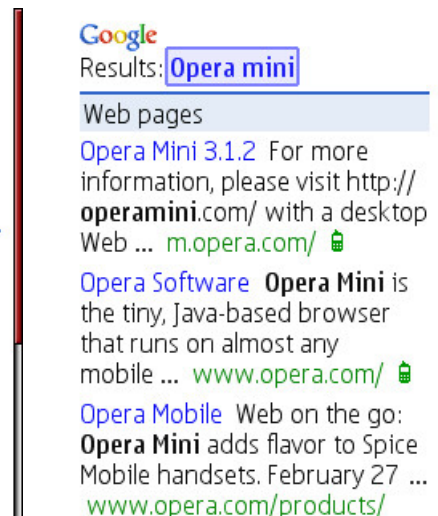
Vi har tatt med noen populære nettsteder i denne testen for å se om vi kan bruke noen av dem med de mobile nettleserne.

5.1 Google Søk (tekst-/bildesøk)

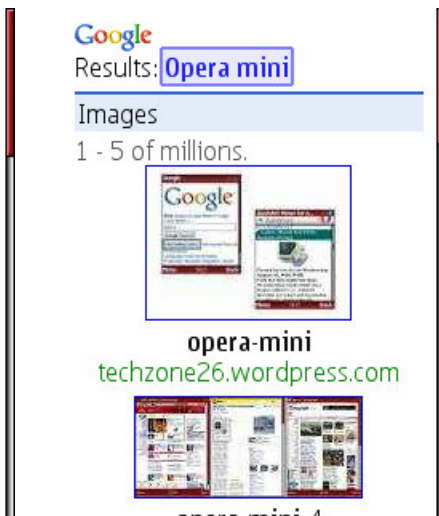
Man blir sendt direkte til den mobile versjonen av Google tekstsøk men man får muligheten til å velge om man heller vil bruke PC-versjonen (bilde 5.1.1). Vi ser også at det er mulig å velge bildesøk på forsiden. Bilde 5.1.2 viser resultatet fra tekstsøket og bilde 5.1.3 viser resultatet fra bildesøket..



Bilde 5.1.1



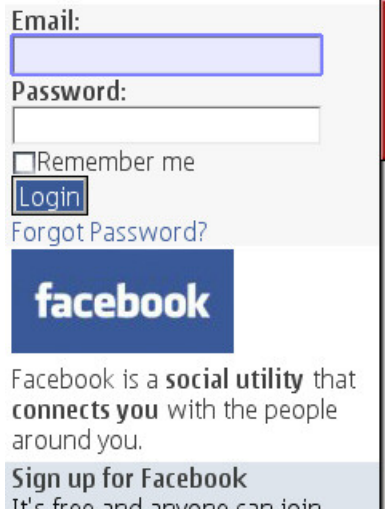
Bilde 5.1.2



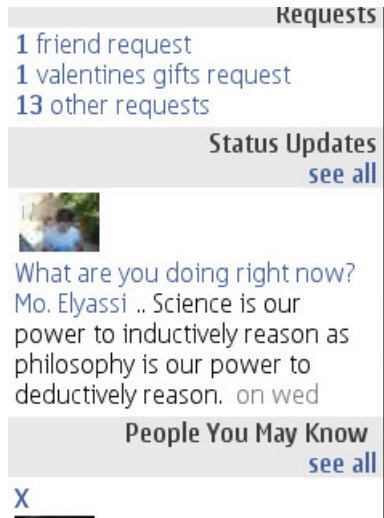
Bilde 5.1.3

5.2 Facebook

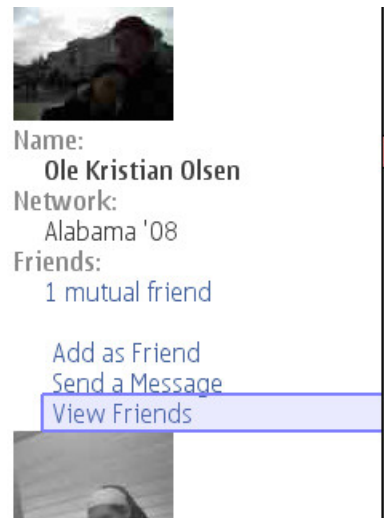
Facebook har en egen separat side for mobile enheter som vi ble automatisk sendt til (bilde 5.2.1). Vi hadde (som forventet) ingen problemer med å logge inn. Men vi synes at bare noen få av de implementerte funksjonene ville være nyttig å kunne bruke mens man er på farta; å oppdatere statuses, finne statusen til andre, søke etter personer og sende/motta meldinger. Det positive er at nettstedet er enkelt å bruke, det er kanskje ikke like intuitivt som det originale, men det er i alle fall enkelt.



Bilde 5.2.1: Innlogging



Bilde 5.2.2: Oppdatere statusen



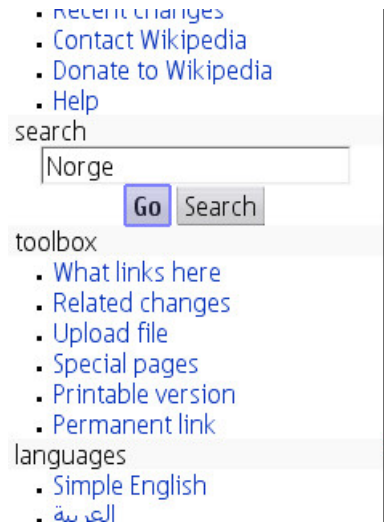
Bilde 5.2.3: Personssøk

5.3 Wikipedia

Det er mulig å bruke Wikipedia med Opera Mini, men all informasjon blir plassert nede.



Bilde 5.2.1: Innlogging



Bilde 5.2.2: Oppdatere statusen



Bilde 5.2.3: Personssøk

6. W3C Web Compatibility Test for Mobile Browsers

Testsiden fra W3C Mobile Web Initiativ tester en rekke webteknologier som de mener er fundamentale for en bedre webopplevelse på mobile enheter. Vi har utført testen på Opera Mini (bilde 6.1). Hvis en firekant er grønn så støtter nettleseren den teknologien og hvis den er rød så gjør den ikke det. Se bilde 6.2 for mer informasjon om testen.

Web Compatibility Test for Mobile Browsers

This test is work in progress. \$
Revision: 1.23 \$



Squares above that are a uniform shade of green indicate that your browser supports the tested feature. Red, white or multi-coloured

Bilde 6.1

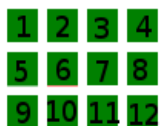
uniform shade of green indicate that your browser supports the tested feature. Red, white or multi-coloured squares indicate that your browser does not support the tested feature.

Passing all tests on this page does not mean that all features tested here are fully supported, but fully supporting all features tested does allow all of the tests to pass.

See also [the test manifesto](#)

Bilde 6.2

Her er en kort oversikt over hvilke teknologier som testes:



- | | | | |
|--------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| 1. CSS2 | 4. HTTPS | 7. XMLHttpRequest (AJAX) | 10. canvas element |
| 2. Transparent PNG | 5. XML | 8. CSS Media Queries | 11. contenteditable |
| 3. GZIP support | 6. Static SVG | 9. Dynamic SVG | 12. CSS3 Selectors |