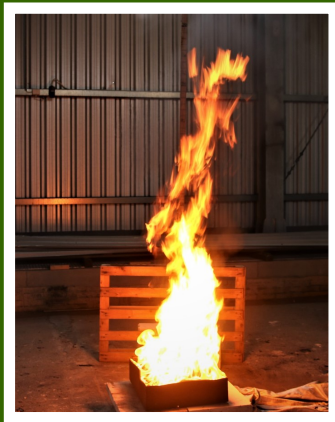


Rapportskriving for bachelor- og mastergradsstudenter



Hvordan skrive gode tekniske rapporter for
eksperimentelle forsøk

Bjarne Christian Hagen

Rapportskriving
for
bachelor- og
mastergradsstudenter

Hvordan skrive gode tekniske rapporter for
eksperimentelle forsøk

Bjarne Christian Hagen

Copyright © Bjarne Christian Hagen, 2022

Forsidefoto og andre illustrasjoner: Bjarne CHR. Hagen

ISBN: 978-82-996645-3-0 (Trykt hefte)

ISBN: 978-82-996645-4-7 (E-bok: PDF)

Det må ikke kopieres fra denne boken i strid med åndsverkloven, fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Til minne om min far:
Gunnar Hagen
som alltid lyttet og delte sine erfaringer.

Forord

Ingeniører har behov for å skrive gode rapporter både som studenter og som praktiserende ingeniører. I dag er det mange bøker om rapportskrivning, men disse bøkene har som oftest et fokus på skriving innen samfunnsfag, økonomi og humaniora. De beskriver ikke struktur og språk som ingeniører trenger i sin rapportskrivning.

Selv om mange tror at ingeniører ikke trenger å skrive så mye, er ikke dette tilfellet. De fleste ingeniører skriver mye i hverdagen, og det å ha godt språk og god struktur i rapportene som skrives er viktig for å kommunisere budskapet i rapportene. Ofte ser man rapporter fra studenter og ingeniører som er svært dårlig skrevet og med dårlig struktur. At rapporten er dårlig skrevet reflekterer negativt både på innholdet og forfatteren, og leseren vil også miste tiltro til det som står i teksten.

Hensikten med denne boken er å presentere en struktur for gode tekniske rapporter, hvorfor denne strukturen er vanlig å finne i tekniske rapporter og hva som er formålet med denne strukturen. Videre pekes det på en del momenter i forbindelse med språk og layout som også bør vektlegges ved tekniske

rapporter. Ved godt språk og god struktur vil leseren få tiltro til det ingeniørene presenterer.

Takk til

Takk til ingeniørstudentene og kolleger på Høgskulen på Vestlandet for gode og tankevekkende innspill til utviklingen av denne boken.

Jeg vil også takke familien min for gode samtaler om dette med å skrive gode rapporter, samt få frem flere viktige aspekter ved teknisk skriving. Til slutt en stor takk til Anne-Berit Hagen for hjelp med kvalitetssikring.

Bjarne CHR. Hagen
Haugesund - 2022

Innhold

1	Teknisk rapportskrivning - en egen sjanger	1
1.1	Noen tanker om akademisk skriving	2
1.2	Hvordan jobbe med oppgaver	3
2	Oppbygging av en teknisk rapport	5
2.1	Forord	6
2.2	Sammendrag	7
2.3	Innholdsfortegnelse	7
2.4	Lister over figurer og tabeller	8
2.5	Innledning	8
2.6	Teori og litteraturstudie	9
2.7	Eksperimentelt oppsett	10
2.8	Resultat	12
2.9	Diskusjon	13
2.10	Konklusjon	14
2.11	Forslag til videre arbeid	14
2.12	Referanseliste	15
2.13	Vedlegg	15

3	Formatering og layout av rapporter	17
3.1	Språk	17
3.2	Layout av forskjellige deler i teksten	19
3.2.1	Tekst	19
3.2.2	Kapitler og delkapitler	20
3.2.3	Figurer og tabeller	20
3.2.4	Tall og ligninger	23
3.2.5	Sidetall	25
3.3	Jobb med layout og formatering	26
4	Referanser	29
4.1	Viktighet av referanser og å unngå plagiat	29
4.2	Referansesystem	30
5	Noen ord til ettertanke	35
	Litteraturliste	37

ISH INGENIØRFAG



1

Teknisk rapportskriving - en egen sjanger

En teknisk rapport er et dokument som beskriver prosessen, fremdriften eller resultatene av teknisk eller vitenskapelig forskning, eller tilstanden til et teknisk eller vitenskapelig forskningsproblem. Det kan også omfatte anbefalinger og konklusjoner fra forskningen [1].

Teknisk skriving skiller seg fra annen skriving, og studenter som begynner på ingeniørfag har liten erfaring med å skrive tekniske rapporter etc. I dag er det lite eller ingen fokus på teknisk skriving i videregående skole, og studentene kommer dermed inn i tekniske fag med skrivekunnskap som er rettet mot skjønnlitteratur, samfunnsfag og humaniora. Resultatet er ofte at overgangen fra videregående skole til høyskole og uni-

2 Kapittel 1. Teknisk rapportskrivning - en egen sjanger

versitet blir unødvendig utfordrende for dem som skal studere tekniske fag.

Videre er det få norske bøker om teknisk rapportskrivning. De fleste bøker om rapportskrivning er rettet mot samfunnsfag og humaniora, og disse dekker ikke kravene til tekniske rapporter. Mange miljøer innen høyskoler og universitet har derfor laget egne notat om hvordan tekniske rapporter, bachelor- og masteroppgaver skal utformes. I denne boken vil det bli forsøkt å samle en del kunnskap som ligger i notater fra forskjellige høyskoler, universitet og internasjonal litteratur for å vise hvordan strukturen av tekniske rapporter skal presenteres, samt god bruk av språk og layout for slike rapporter.

Til slutt vil bruken av referanser bli diskutert, siden dette ofte er mangelfullt i tekniske tekster.

1.1 Noen tanker om akademisk skriving

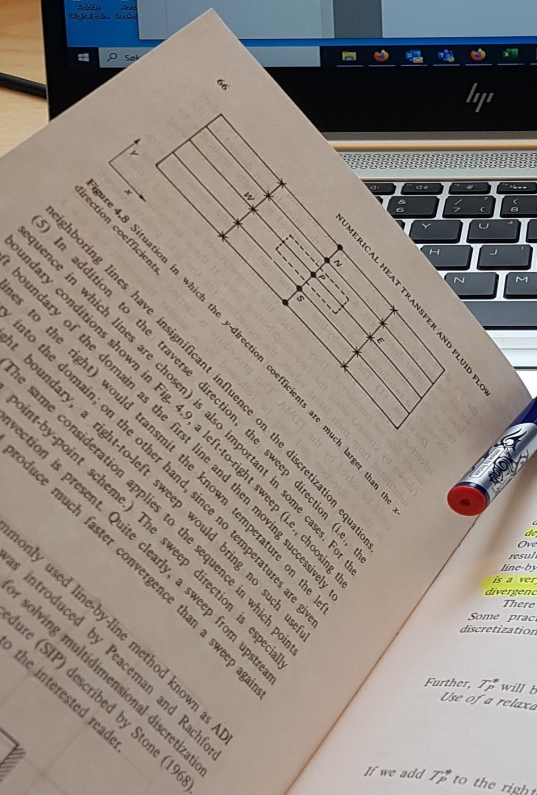
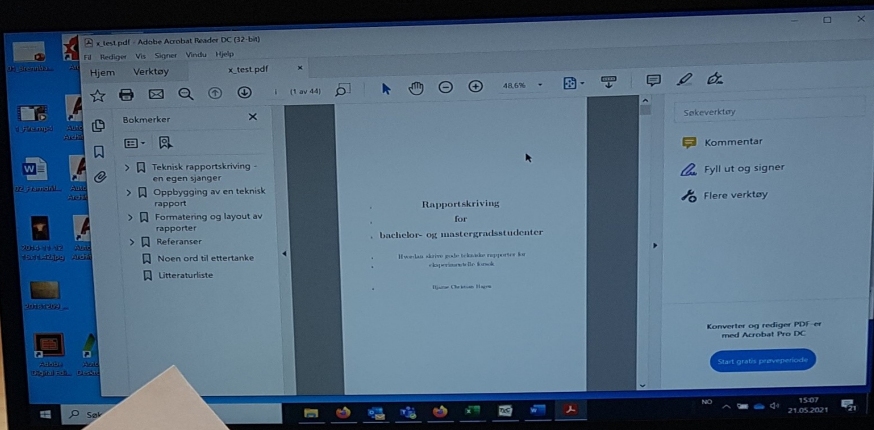
Når man skal begynne å jobbe med en tekst, er det flere ting som er viktig å fokusere på. En av de viktigste tingene er hvem leseren er. I forbindelse med bachelor- og masteroppgaver, er det viktig å huske at de som leser oppgaven er dyktige fagfolk. Det er derfor viktig at teksten legges opp deretter. Teksten må ikke fremstå som en lærebok, men være mer konkret og sammenfattet [2].

Videre er det viktig at teksten er logisk bygget opp og fremstår som reflektert overfor egne og andres arbeider. For å fremstå som reflektert, må god og aktiv bruk av referanser benyttes. Til slutt er det viktig å bruke et godt akademisk og teknisk språk, slik at leseren får tiltro til det som står i teksten [2].

1.2 Hvordan jobbe med oppgaver

Det er lett å få et inntrykk av å lese bachelor- og masteroppgaver at dette er en lineær prosess hvor det utføres forsøk, og så skrives det en rapport; men dette er typisk ikke tilfellet. I de fleste tilfeller vil arbeid med en oppgave være preget av at prosessen går frem og tilbake flere ganger. En tar gjerne utgangspunkt i tidligere oppgaver eller teori, og så setter en opp egne forsøk. Disse forsøkene kan gjerne avdekke at mer teori må beskrives, og andre forsøk må gjennomføres. Når resultatene diskuteres, kan det også avdekkes behov for dypere analyser som igjen inkluderes i resultatene og diskusjonen.

Det at arbeidet med oppgaven og selve skrivingen kan gå igjennom de samme fasene flere ganger, må ikke sees på som negativt, heller tvert imot. Det at teori, eksperimentelt oppsett, resultat og diskusjon gjennomgås flere ganger og gjerne parallelt vil styrke oppgaven, og forståelsen av oppgaven hos dem som jobber igjennom den. Et gjerne banalt eksempel er en student som skal måle flammehøyde; i en lab-rapport vil studenten typisk bare gjennomføre arbeidet uten dypere refleksjoner. I en masteroppgave vil den samme studenten ha tid til å gjøre en rekke forsøk med forskjellige input, se effekten av endringer, se om endringer er statistisk viktig og ha mulighet til å komme med forslag til endringer på allerede utviklede teorier og resultater. Forskjellen mellom en lab-rapport og bachelor- og masteroppgave er muligheten til refleksjon og å gå tilbake og undersøke og repetere forsøk. Det å arbeide ikke-lineært med en oppgave, men parallelt og med repetisjon, er det mest spennende og interessante med både bachelor- og masteroppgaver.



neighboring lines have insignificant influence on the discretization equations (5). In addition to the traverse direction, the sweep direction (i.e. the sequence in which lines are chosen) is also important in some cases. For the left boundary conditions shown in Fig. 4.9 a left-to-right sweep (i.e. choosing the lines to the right) would transmit the known temperature on the left boundary into the domain on the other hand, since no temperature is given (The same consideration applies to the sequence in which points in a point-by-point scheme.) The sweep direction is especially important when divergence in the iterative solution of strongly nonlinear equations is present. Quite clearly, a sweep from upstream to downstream produce much faster convergence than a sweep against

commonly used line-by-line method known as ADI was introduced by Peaceman and Rachford for solving multidimensional discretization procedure (SIP) described by Stone (1968).

HEAT CONDUCTION 4.5 OVERRELAXATION AND UNDERRELAXATION

In the iterative solution of the algebraic equations or in the overall iterative scheme employed for handling nonlinearity, it is often desirable to speed up or to slow down the changes, from iteration to iteration, in the values of the dependent variables. This process is called *overrelaxation* or *underrelaxation*, depending on whether the variable changes are accelerated or slowed down. Overrelaxation is often used in conjunction with the Gauss-Seidel method, the resulting scheme being known as Successive Over-Relaxation (SOR). With the line-by-line method, the use of overrelaxation is less common. Underrelaxation is a very useful device for nonlinear problems. It is often employed to avoid divergence in the iterative solution of strongly nonlinear equations. There are many ways of introducing overrelaxation or underrelaxation. Some practices will be described here. We shall work with the general discretization equation of the form

$$a_p T_p = \sum a_{nb} T_{nb} + b \quad (4.52)$$

where T_p^* will be taken as the value of T_p from the previous iteration. Use of a relaxation factor. Equation (4.52) can be written as

$$T_p = \frac{\sum a_{nb} T_{nb} + b}{a_p} \quad (4.53)$$

if we add T_p^* to the right-hand side and subtract it, we have

$$T_p = T_p^* + \left(\frac{\sum a_{nb} T_{nb} + b}{a_p} - T_p^* \right) \quad (4.54)$$

where the contents of the parentheses represent the change in T_p produced by the current iteration. This change can be modified by the introduction of a relaxation factor α , so that

$$T_p = T_p^* + \alpha \left(\frac{\sum a_{nb} T_{nb} + b}{a_p} - T_p^* \right) \quad (4.55a)$$

At first, it should be noted that, when the

becomes equal to T_p^* , Eq. (4.55a) implies that the new value of T_p satisfies the original equation (4.52) and thus possess this property; the

2

Oppbygging av en teknisk rapport

En teknisk rapport bygger på lange tradisjoner om struktur og oppbygging. Det er derfor viktig å forstå at leseren¹ av rapporten forventer en viss struktur og oppbygging. Har ikke rapporten denne strukturen, vil leseren få et dårlig inntrykk av rapporten, forfatteren og resultatene som presenteres. Så det oppfordres sterkt til at tekniske rapporter har en struktur som i store trekk ligner på rekkefølgen og tema som er i listen nedenfor [3]. NB: Legg merke til hvilke deler av rapporten som er nummerert.

¹Leseren kan være sjefen, kunden, foreleseren eller sensoren.

Forord

Sammendrag

Innholdsfortegnelse

Lister over figurer og tabeller

1. Innledning
2. Teori og litteraturstudie
3. Eksperimentelt oppsett
4. Resultat
5. Diskusjon
6. Konklusjon
7. Forslag til videre arbeid

Referanseliste

Vedlegg

Alle punktene i listen vil bli diskutert nærmere. Videre er andre viktige aspekter trukket ut i egne kapitler.

2.1 Forord

I forordet bør det komme frem hvorfor oppgaven er valgt, og gjerne i hvilken setting rapporten skrives i, f.eks. bachelor- eller masteroppgave. Videre bør det komme frem hvem det har vært samarbeidet med, og så er det vanlig å takke dem som har hjulpet i forbindelse med oppgaven, f.eks. de på biblioteket,

forelesere, veiledere, eksterne kontakter etc. [4]. Forordet kan avsluttes med sted, dato, navn og signatur².

I forordet er det lov å være litt mer personlig enn i resten av rapporten. Men da dette er tekniske rapporter, bør det ikke bli for personlig.

2.2 Sammendrag

Sammendraget i en rapport skal gi en kort oppsummering av hva som er undersøkt, hvordan undersøkelsene er gjennomført og hva resultatene av undersøkelsene er. Sammendraget bør ikke være mer enn en side, og blir ofte omtalt som et sammendrag av konklusjonkapitlet i rapporten. Sammendraget skal gi leseren nok informasjon til å vurdere om det er interessant å lese resten av rapporten, og eventuelt lese konklusjonen og så resten av rapporten [5].

2.3 Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelsen hjelper leseren til å få oversikt over rapporten og de forskjellige temaene som presenteres [6]. Det er vanlig å ta med tekstinndelinger i hovedteksten, dvs. fra innledningen og til og med referanselisten og vedlegg [7]. Forord, sammendrag, lister over figurer og tabeller, er som oftest også med i innholdsfortegnelsen, men siden de kommer før denne i dokumentet er de utelatt i enkelte rapporter.

²Som ferdig ingeniør bør du undersøke hvem som skal signere rapporter og brev. Bedrifter har litt forskjellig kultur for dette med signaturrett, så det anbefales å undersøke dette før rapport, brev etc. sendes ut.

De fleste skriveprogram kan opprette innholdsfortegnelsen automatisk, og innholdsfortegnelsen kan oppdateres automatisk etterhvert som rapporten utvikles. I Word kan innholdsfortegnelser, referanselister, bildenummer etc., oppdateres ved å først trykke «ctrl + a» og så «F9». I L^AT_EX oppdateres alle lister og referanser når filen kompiles.

2.4 Lister over figurer og tabeller

Lister over figurer og tabeller blir brukt i lange rapporter hvor det kan være vanskelig å få oversikt over all informasjon. Disse listene vil hjelpe leseren til raskere å finne tilbake til aktuelle deler av rapporten [8]. Det er ikke alltid behov for listene i kortere rapporter med få figurer eller tabeller. I dag er de fleste rapporter lagret digitalt, og dermed kan leseren søke direkte i dokumentet etter aktuell informasjon.

I de fleste skriveprogram vil listene kunne genereres automatisk. Det er derfor anbefalt at figur- og tabell-nummerering gjøres av skriveprogrammet, slik at generering av listene og oppdatering av nummerering kan gjøres etter hvert som rapporten utvikler seg.

2.5 Innledning

Innledningskapitlet (1. Innledning) skal gi bakgrunnen til rapporten og spesifisere hva rapporten skal belyse. Her skal det beskrives hvorfor det er viktig å undersøke det aktuelle temaet [9]. Det er helt i orden å dra linjer litt bakover og få frem hvordan ting rettet inn mot temaet har utviklet seg og hva som må

gripes tak i for å utvide eller forbedre spesielle tema.

Når bakgrunnen er beskrevet og rapportens tema er presentert, må det settes opp en problemstilling eller hypotese. Problemstilling eller hypotese beskriver mer spesifikt hva som skal undersøkes [10, 11]. Er det ting i problemstillingen som kan testes slik at dette kan bekreftes eller avkreftes, kan det settes opp en hypotese (f.eks. 10 % av ny slukkegass i luft vil slukke flammebranner). Er problemstillingen litt mer uavklart, kan det være bedre å omtale dette som problemstilling (f.eks. Det skal utvikles en ny metode for å måle O_2 i et brannrom.) [11]. Det er viktig å huske at hypotesen eller problemstillingen skal belyses og besvares i diskusjonskapitlet. Det bør inkluderes delkapitler i rapporten med nummerering og titler: 1.1 Bakgrunn og 1.2 Problemstilling eller Hypotese.

Det kan også være behov for et delkapittel 1.3 Begrensninger, hvor viktige begrensninger kommer frem. Det kan for eksempel være svikt i apparatur, manglende materialer eller forsøk som tar urimelig lang tid. Mange bruker dette delkapitlet til å forklare unøyaktigheter i målinger og innsamlede data, men dette er en del av dataanalysen i resultatkapitlet og er ikke begrensninger i det arbeidet som er gjort.

2.6 Teori og litteraturstudie

Teoridelen (2. Teori og litteraturstudie) skal bygge fundamentet for rapporten. Her er det viktig å få frem hvilken teori rapporten bygger på, og eventuelt hvilken teori som skal utvides eller utfordres [12]. Det er derfor viktig å tenke igjennom hva som skal være med i teoridelen.

Skal det gjennomføres forsøk må den bakenforliggende teorien beskrives. Videre må eventuelle dataprogram og teorien for disse beskrives. Dvs. at ligninger og input til f.eks. CFD-simuleringsprogram, to-sone modeller og rømningsmodeller må forklares.

Det er også viktig å speile teoridelen opp mot diskusjonskapitlet; det som skal diskuteres må ha en forankring i teori-delene. Dette gjør at leseren kan se hvilken teori diskusjonen bygger på, om teori og nye tanker hører sammen eventuelt hvorfor ikke, samt kan se hva som er gjort før.

Samtidig som det er viktig å beskrive teorien som rapporten bygger på, er ikke en teknisk rapport en lærebok og teoridelen bør ikke være for detaljert. Det må fokuseres på å få med de viktigste detaljene i teorien, referere dem godt og henvise til lærebøker, artikler osv. for de leserne som ønsker å gå mer i detalj [13].

2.7 Eksperimentelt oppsett

I denne delen av rapporten (3. Eksperimentelt oppsett) skal det eksperimentelle³ oppsettet⁴ beskrives [14]. Det er viktig å

³Dersom rapporten omhandler bruk av dataprogram f.eks. CFD-modellering, kan dette kapitlet omformes til f.eks. FDS - Beregningsmodell, og brukes for å beskrive data-input, valg av parametere etc.

⁴Innen tekniske disipliner kalles dette kapitlet vanligvis ikke «Metode», men spesifiseres mer f. eks. «Eksperimentell metode». Metodekapitler brukes typisk innen samfunnsfag og humaniora, og er ikke med i eksperimentelle oppgaver. Skal oppgaven omhandle spørreundersøkelser, intervjuer etc. må det utformes et meget dyptgående metodekapittel om hvordan og hvorfor undersøkelsesformene er valgt, hvilke spørsmål er valgt, hvilke

få frem hvilke valg som er tatt, hva oppsettet bygger på (her kan det evt. pekes tilbake på teoridelen, hvor tidligere forsøk etc. er diskutert) og hvordan oppsettet endelig er oppført.

Ved utførelse av forsøk er det ofte behov for å gjennomføre test-forsøk (preliminære forsøk) for å etablere det endelige oppsettet. Det kan være aktuelt å beskrive noen av disse forsøkene i rapporten, og da er det helt i orden å ha et lite delkapittel «Valg av oppsett og preliminære eksperiment», men ikke overdriv dette siden disse forsøkene ikke er sentrale. Videre er det viktig å beskrive oppsettet slik at andre kan bygge et tilsvarende oppsett og gjenta forsøkene. Det er derfor helt sentralt å beskrive og å lage skisser av oppsettet, beskrive materialer og deres egenskaper, samt å beskrive hvordan eventuelle prøvestykker er satt sammen og forberedt. Som en del av dette kapitlet, må også prosedyrer for gjennomføring av eksperimentet beskrives. Her er det også viktig å få med detaljer.

Det bør derfor inkluderes følgende delkapitler i rapporten: 3.1 Valg av oppsett og preliminære eksperiment, 3.2 Eksperimentelt oppsett, 3.3 Materialvalg og 3.4 Prosedyre.

personer er spurt og hvordan data er analysert. Skal ingeniører vurdere dette kapitlet, må det ikke være for langt fordi de synes dette er lite interessant, men skal noen fra samfunnsfag eller humaniora vurdere dette, må metodekapitlet være meget dyptgående, ellers synes de momentene ikke er gjennomdiskutert. Som student må du diskutere meget nøye med veilederen din hvordan du skal skrive dette kapitlet. Dersom du ikke vet hvem som skal vurdere oppgaven din (ingeniører eller noen fra ikke-tekniske fag), kan du ikke spisse oppgaven din, og er helt prisgitt flaks i sensuren.

2.8 Resultat

Når eksperimentene er gjennomført, skal resultatene presenteres (4. Resultat). Ofte kan det være fornuftig å først presentere et representativt forsøk med mer detaljer, slik at det er lettere for leseren å skjønne resultatene som presenteres i mer kondensert form. Innen brannfag ville det være naturlig å presentere temperaturøkning i brannrommet, massetapet og varmestråling fra brannen. Andre ting vil være temperatur i materialer, bruk av slukkevann, slukkegass etc.

Når resten av resultatene skal presenteres, er det viktig å begynne med rådata, og så vise hvordan disse er behandlet for å komme frem til dataene som presenteres [15]. Det kan for eksempel være behov for å midle resultat over tid (glidende gjennomsnitt) slik at støy i målingene reduseres. Det kan også være tilfeller hvor noen resultater er ugyldige fordi de ligger utenfor måleinstrumentets maksimums- eller minimumsverdier. Disse ugyldige resultatene bør tas ut, men først etter at det er forklart og vist hvorfor.

Det er også viktig å vurdere hvordan resultatene skal presenteres. Ofte er det lettere å forstå en figur eller et plot med resultater, sammenlignet med tabeller eller tekst. Samtidig er det ofte anbefalt å bruke tabeller dersom nøyaktige verdier skal presenteres. Det er likevel viktig å beskrive resultatene slik at disse formidles til leseren av rapporten og viktige aspekter pekes ut direkte [16]⁵. I dette kapitlet bør også analyse av resultat

⁵Mange som skriver rapporter lever i en virtuell boble og glemmer at leseren ikke har mulighet til å sette seg så dypt inn i temaet som forfatteren av rapporten (dvs. forfatteren glemmer at andre ikke er i boblen.). Ting som er logisk og lett å se for forfatteren, må ofte påpekes direkte til leseren

gjennomføres; dvs. vurdere sammenhenger og trender for forskjellige deler av resultatene.

Det bør derfor inkluderes delkapitler med gjennomgang av 4.1 Representativt forsøk, samt delkapitler som presenterer viktige aspekter av forsøkene og analyser av disse som f.eks.: 4.2 Temperatur, 4.3 Massetap, 4.4 Energiproduksjon etc.

2.9 Diskusjon

Diskusjonskapitlet (5. Diskusjon) skal sammenfatte og diskutere teori, litteratur og resultat fra forsøkene. Her er det viktig å få frem hvordan resultatene fra de gjennomførte forsøkene er forskjellige fra tidligere forsøk som er rapportert i teori og litteratur [17]. Ofte er det fornuftig å sammenligne ett og ett tema: temperatur, energiproduksjon, flammespredning etc., og gjerne ha disse som egne delkapitler [18]. I diskusjonskapitlene må funn og konklusjoner komme klart frem. Selv om det er et eget konklusjonskapittel i rapporten skal det konkluderes i hvert enkelt delkapittel.

I motsetning til andre kapitler er diskusjonskapitlet mer forfatterens eget kapittel og forfatteren står dermed litt friere til å komme med observasjoner og egne meninger. Det er her både forfatter og leser håper at det kommer noe nytt og spennende, men det er fremdeles viktig at funnene blir presentert nøkternt og kritisk. Selv om det blir rapportert om spennende funn, er det viktig at funnene blir presentert og diskutert kritisk og med en god sammenheng til tidligere refererte arbeider. Diskusjonen må også belyse og bekrefte eller avkrefte hypotesen eller slik at denne får med seg viktige aspekter i rapporten.

problemstillingen.

Et lite NB til forfatteren på slutten: Vær positiv og stolt av arbeidet ditt på slutten av diskusjonen. Ofte ser en bachelor- og mastergradsoppgaver hvor siste avsnitt i diskusjonen er et kritisk tilbakeblikk på oppgaven, og hvor forfatteren slakter sitt eget arbeid. Kritisk vurdering er bra, men ikke i siste avsnitt; her skal forfatteren være stolt av det man har fått til! Avslutt med en positiv vinkling av forsøk, resultat og rapport!

2.10 Konklusjon

Konklusjonskapitlet (6. Konklusjon) skal sammenfatte de forskjellige delene og funnene i rapporten, dvs. hva som er gjort, hva som er funnet og hva som kan konkluderes utfra teori og nye funn [19]. Dersom det er fremkommet anbefalinger i diskusjonskapitlet bør disse også komme frem i denne delen av rapporten. Konklusjonskapitlet bør ikke være for langt, gjerne en side.

2.11 Forslag til videre arbeid

Dersom det ved utarbeidelsen av rapporten fremkommer nye momenter som bør undersøkes videre, kan de oppsummeres kort i denne delen av rapporten (7. Forslag til videre arbeid). Det er ikke behov for store utledninger, men korte konsise tanker om videre arbeid.

I rapporter skrevet i forbindelse med industrioppdrag (dvs. ikke studentoppgaver) er det ikke vanlig å ta med dette delkapitlet.

2.12 Referanseliste

Alle arbeider bygger på andres arbeid og det er meget viktig å referere til dem som har utført det andre arbeidet. Det er flere metoder for å referere arbeider. Innen tekniske fag er det vanlig å bruke referansemetoden til IEEE referansesystem [20], men andre systemer kan også brukes bare man er konsekvent.

2.13 Vedlegg

Vedlegg kan brukes til å vise data, figurer, dataprogram, koder etc. som ville virke forstyrrende i selve rapporten, men som forfatteren mener det er viktig å ha med. Her er det viktig å huske på at vedlegg ikke bør inneholde viktig informasjon eller data; alt som er viktig bør stå i hoveddelene i rapporten og ikke i vedlegg⁶.

⁶Ofte blir ikke vedlegg lest særlig nøye, og det er derfor viktig at sentrale momenter ikke kun er å finne i vedleggene, men også tas med i hoveddelene i rapporten.



3

Formatering og layout av rapporter

3.1 Språk

De fleste studenter som kommer via videregående skole er blitt drillet i å skrive tekster som er rettet mot skjønnlitteratur og humaniora, og har ikke fått noe opplæring i teknisk skriving. Det er derfor viktig å påpeke at skriving innen naturvitenskap og ingeniørfag har en annen språktradisjon enn andre disipliner [21]. Innen teknisk skriving skal objektive fakta og konklusjoner tydelig frem, og ofte er det ønskelig at teksten skrives kort og konsist.

I teknisk skriving skal det brukes en uttrykksform som er i aktiv form og i tredje person [21], f.eks.: «Resultatene viser

...» og ikke: «Jeg¹ fant ... ». Ved å bruke denne formen, er det ønskelig å fokusere sterkere på objektive funn og ikke så mye på dem som har funnet resultatene. Dvs. at dersom andre hadde gjennomført forsøkene det rapporteres om, ville resultatet bli det samme uavhengig av personer [21]. Her er det viktig å innse at resultatene fra naturvitenskapelige undersøkelser og i ingeniørrapporter også er gjenstand for analyser og tolkninger, men at analysene er mindre påvirket av subjektive meninger. Dessverre ses påvirkningen fra skjønnlitteratur og humaniora i flere tekniske rapporter med mye bruk av personlige pronomen, noe som er uheldig. Så selv om bøker og notat fra forskjellige forfattere, universitet og høyskoler åpner opp for og oppfordrer til bruk av personlige pronomen bør ingeniører og teknologer bruke tredje person.

Korte og konsise tekster blir ofte tolket av teknologer² som å skrive telegramstil med dårlig bruk av språket. Andre sliter med det motsatte og skriver rapporter med uendelig lange setninger, og uten bruk av komma og punktum. Ingen av disse ytterpunktene bør brukes i teknologiske rapporter. Det må jobbes med tekstene slik at det er god flyt, men uten at det brukes mye unødvendige ord og uttrykk. God inndeling av setninger ved bruk av komma og punktum er også god praksis.

Teknologer er også svært glade i kulepunkt og lister², og sammen med setninger i telegramstil, kan enkelte rapporter fremstå som opphakkede og dermed vanskelig å lese. Det er derfor viktig å bruke kulepunkt og lister med edruelighet, og

¹Innen tekniske fag brukes ikke: Jeg, vi, oss, ... eller andre personlig pronomen.

²Gjerne av dem som har lidt seg gjennom språkfagene i videregående skole og endeløse skriveoppgaver, stiler og særøppgave.

vurdere om punktene kan inkluderes i vanlig tekst.

Rettskriving er også viktig, siden feilskrevne ord gir et negativt inntrykk av rapporten. I Word følger det med rettefunksjoner som angir om ord er feilskrevne, videre er det også inkludert synonymordbok som kan være god å bruke. Skrives rapporten i L^AT_EX er det ikke rettefunksjoner på norsk, så da anbefales det å bruke Word for å rette ord etc. Når rapporten er ferdig skrevet, er det også anbefalt at en annen leser igjennom teksten og sjekker språk og layout.

3.2 Layout av forskjellige deler i teksten

3.2.1 Tekst

Tekst-layout i rapporter blir ofte regulert av bedrifter, universitet og høyskoler. Det er likevel noen anbefalinger som bør etterstrebtes så lenge de ikke kommer i konflikt med bedriftens eller skolens retningslinjer. Her er noen anbefalinger³:

- Bruk rett høyre og venstre marg i teksten. Dette er brukt i de fleste bøker og rapporter, og ser mest ordentlig ut. Kritikken mot rett høyre marg er at dokumentet er vanskeligere å lese. Men her er det viktig å huske at inntrykket av rapporten, også det visuelle inntrykket, vil avgjøre om leseren stoler på innholdet i rapporten.
- Selve marginen kan gjerne være 2,5 cm på alle sider av teksten (topp, bunn, høyre og venstre).
- Linjeavstand på 1,5 blir som oftest anbefalt i de fleste

³Ja med kulepunkt ... jeg er da ingeniør jeg også!!!

tekster. Da er det lett å lese teksten, og eventuelt markere eller kommentere ting i teksten.

- Skrifttype og -størrelse blir vanligvis anbefalt som Times New Roman 12 pkt. Ofte blir det brukt andre typer og størrelser, men da er det viktig å huske leselighet slik at det brukes skrifttyper og skriftstørrelser som er lette å lese. Husk igjen at layout er viktig for inntrykket av rapporten [22], så bruk gode fonter. Husk også at kapittelnummer og tekster bør tilpasses med hensyn til skrifttype og skriftstørrelse.

3.2.2 Kapitler og delkapitler

Det anbefales å bruke tre nivå ved inndeling av kapitler, og at disse inkluderes i innholdsfortegnelsen. En del skriveprogram har mulighet til å dele teksten inn i enda flere nivå, men da blir ofte teksten i underkapitlene svært kort og rapporten blir vanskeligere å lese. Derfor anbefales det sterkt å holde seg til tre nivå. Kapitler bør begynne på toppen av en ny side, og gjerne på høyreside når rapporten trykkes ut som et to-sidig dokument.

3.2.3 Figurer og tabeller

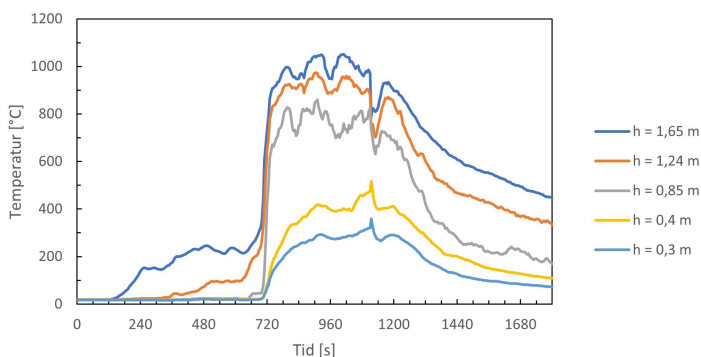
Figurer og tabeller i rapporter skal nummereres og ha tekst som forklarer hva som vises i disse. Figurer skal ha nummer og tekst under selv figuren, mens tabeller skal ha nummer og tekst over, se henholdsvis figur 3.1 og tabell 3.1.

Tradisjonene innen forskjellige tekniske disipliner varierer når det gjelder hvor mye tekst som inkluderes i figur- og ta-

Tabell 3.1: Materialverdier for forskjellige materialer [23].

Material	Varmelednings- tall (k) W/m·K	Spesifikk varmekapasitet (c_p) J/kg·K	Tetthet (ρ) kg/m ³
Kobber	387	380	8949
Stål	45,8	460	7850
Murstein	0,69	840	1600
Betong	0,8 - 1,4	880	1900 - 2300
Glassplate	0,76	840	2700
Gips	0,48	840	1140
PMMA*	0,19	1420	1190
Eik	0,17	2380	800
Furu	0,14	2850	640
Luft	0,026	1040	1,1

*PMMA står for Polymetylmethacrylate eller Pleksiglass.



Figur 3.1: Temperatur i brannrom som funksjon av tid. Overtenning skjer ved ca. 720 s, hvor en kraftig temperatur økning oppstår.

belltekster. I noen disipliner er det ønskelig med korte tekster i figurer og tabeller, og mer utfyllende beskrivelser i hovedteksten, mens i andre disipliner er det ønskelig med tekster som gjør at figurer og tabeller kan leses og vurderes uten å lese selve hovedteksten. Innen ingeniørfag er det ønskelig med korte tekster, mens innen f.eks. fysikk er det ønskelig med lengre tekster. Her kan det være fornuftig å snakke med veiledere og se på hva som er vanlig innen den disiplinen rapporten skal skrives under.

Det anbefales å lage sine egne figurer og tabeller. Svært ofte ser en eksempler på figurer og tabeller som er hentet fra bøker, rapporter eller internett, og limt inn i en rapport. Dette kan være problematisk på mange måter. Det første er rettigheter til bilder eller figurer; dvs. det er uklart om det er hentet inn tillatelse til å bruke andres materiale i den nye rapporten.

Svært ofte mangler slik tillatelse⁴, og da kan en bli anklaget for plagiat. Det andre er dårlig kvalitet; veldig ofte blir kopierte bilder, figurer og tabeller utydelige når de kopieres inn i en ny rapport. Inntrykket av figuren etc. blir derfor dårlig, og dette rammer budskapet i rapporten.

Ved utforming av grafer og plott, er det anbefalt å bruke xy-plot⁵. I disse plottene er det lett å utforme x- og y-aksene både med verdier, sprang mellom verdier og tekst. Dersom tid skal markeres på x-aksen, er det anbefalt at inndelingen av akseverdiene (eller sprangene mellom tallverdier) er 60 s, eller tall som er delelig på 60, dvs: 120 - 180 - 240 etc. Da er det lett å se hvor mange minutter som er gått i forhold til det man rapporterer. Ved svært lange forsøk vil det kanskje være bra om tidsaksen er i minutter, timer eller dager.

3.2.4 Tall og ligninger

Tall i tekniske rapporter bør følge tradisjoner innen språket de skrives i. Dvs. at det er noen forskjeller i hvordan norske⁶ og f.eks. engelske tekster utformes. På norsk skrives små tall, null til tolv, med bokstaver, mens på engelsk er det fra null til ni som skrives med bokstaver. Store tall anbefales å skrive med

⁴I forbindelse med studentoppgaver, er de fleste eiere av billedmateriale etc., svært velvillige til å gi tillatelser, og glad for å bli spurt! Så bruk litt tid på å hente inn slike tillatelser.

⁵I Excel er dette beskrevet som punktdiagram (NB: Ikke Linjediagram!). Les også følgende fra Microsoft: <https://support.microsoft.com/nb-no/office/presentere-data-i-et-punkt-diagram-eller-et-linjediagram-4570a80f-599a-4d6b-a155-104a9018b86e>

⁶Språkrådet har en flott side med anbefalinger om norske skrivemåter for tall: <https://www.sprakradet.no/sprakhjelp/Skriveregler/Dato/>

inndelinger i tre og tre siffer, og uten punktum, f.eks.: 10 000 kW. Videre brukes komma⁷ og ikke punktum i desimaltall [24].

Det er viktig å nummerere ligninger i rapporten, slik at disse kan refereres til i teksten. For de fleste dokumenter og rapporter nummereres bare de ligningene som det refereres til. Dvs. at ligninger som viser mellomregninger og som ikke er hovedligninger, nummereres ikke. Selve ligningen bør være sentrert, og nummerert i margin, slik som vist i ligning 3.1. Det anbefales også at det henvises til ligninger med nummer, og ikke som en del av teksten; dvs. skriv «se ligning 3.1», og ikke «se ligningen under:». I eksemplet er det to ligninger: den første er en mellomregning uten nummerering, og den andre er en hovedligning som er nummerert. Dette er en enkel og grei måte å nummerere ligningene på. I nye skriveprogram som Word etc., kan ligningene nummereres på andre måter, men dette bør vurderes om det øker leseligheten av rapporten.

$$\begin{aligned} f(x) &= x + x \cdot x + x \\ f(x) &= x^2 + 2x \end{aligned} \tag{3.1}$$

Når ligninger utformes er det også viktig å huske på at variabler (f.eks. x i ligning 3.1) skal i kursiv, mens enheter (f.eks. kg) skal ikke i kursiv. Videre skal det være mellomrom mellom tall og enheter: f.eks. 1 kg, 1 °C, og dette gjelder også %-tegn: f.eks. 1 %. Det eneste unntaket her er grader i en vinkel: f.eks. 45°.

⁷I L^AT_EX kommer det et mellomrom etter komma når du skriver inn ligninger. En løsning kan da være å skrive inn følgende isteden for bare komma: `,\!` Dette tar bort mellomrommet mellom komma og påfølgende tall.

Det er også viktig å forklare hva de enkelte delene av en ligning beskriver. I ligning 3.2 er T temperatur i °C og t er tid i minutter. Selve ligningen blir beskrevet som ISO-834 Tid-temperatur-kurven [25]. Variablene kan beskrives løpende i teksten, eller samles i en tabell (Notasjon) fremme i rapporten, dersom dette er mer hensiktsmessig.

$$T = 345 \cdot \log_{10}(8 \cdot t + 1) + 20 \quad (3.2)$$

3.2.5 Sidetall

Alle sidene i rapporten skal nummereres for å hjelpe leseren til å holde oversikten. De forskjellige sidene av rapporten nummereres forskjellig avhengig av hvilken inndeling de er i:

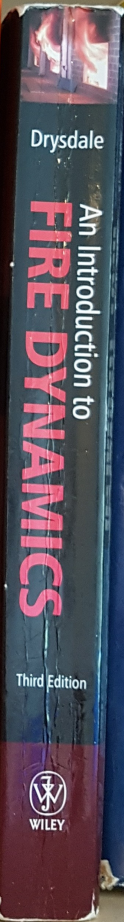
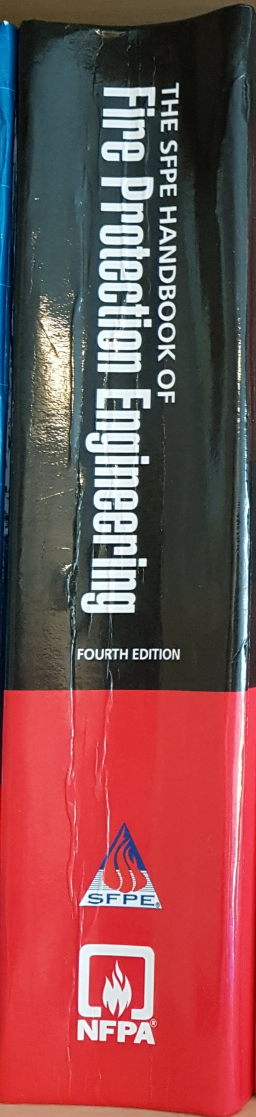
- Forsiden er typisk ikke nummerert, og de fleste skriveprogram kan unnlate nummereringen av forsiden.
- Sidene som inneholder forord, sammendrag, innholdsfortegnelse og lister av figurer og tabeller skal nummereres med romertall.
- Fra innledningen og i resten av hovedteksten, inkludert referanseliste, skal sidene nummereres med arabertall.
- Vedlegg skal også nummereres, men her står en gjerne litt friere vedr. nummerering. Sidene kan nummereres videre fra hovedteksten, eller så kan vedleggene nummereres hver for seg, og da kan gjerne vedleggets kapittel-nummer inkluderes i nummereringen. Eventuelt kan det også brukes romertall fra begynnelsen av vedleggene.

3.3 Jobb med layout og formatering

Layout og formatering jobber man med sent i skriveprosessen. Ikke bruk unødig tid på dette tidlig i skrivearbeidet; da skal man være kreativ. Men husk å bruke nok tid på layout etc. på slutten av skriveprosessen; da skal man jobbe som en kritisk redaktør.

Grunnen til at det skal fokuseres på layout og formatering er å gjøre rapporten lettere og mer innbydende å lese. Det er så mye lettere å lese en rapport med god struktur, gode figurer og god skrift. En flott layout vil gi et positivt inntrykk av rapporten, og dette vil igjen gi et positivt inntrykk av innholdet og det som fremkommer der.

Tilslutt kan gjerne en kritisk venn lese igjennom hele rapporten. Den kritiske vennen trenger ikke å kjenne fagområdet rapporten omhandler, og vil heller fokusere på språk, rettskriving, layout og formatering, enn selve innholdet. Dette kan gi gode innspill til den ferdigstilte rapporten.



4

Referanser

4.1 Viktighet av referanser og å unngå plagiat

Referanser er viktige fordi det viser hvilken teori og erfaring en rapport bygger på. Dette er meget viktig fordi uten referanser er det vanskelig å vite om rapportens fundament er solid, og bygger på annet eksisterende arbeid [26], eller om det utførte arbeidet er gjort uten å undersøke hva som er gjort tidligere. For å styrke rapportens fundament og argumentasjon, er det viktig at referanser peker på teori som er brukt, erfaringer som er gjort ved bruken av teorien, og hvordan teorien er brukt i rapporten.

Uten referanser fremstår teorien i rapporten som teori ut-

viklet av rapportskriveren, og det er svært uheldig for forfatteren som kan bli anklaget for plagiat [27]. Referanser er både viktig for å styrke rapporten, og for å gi «ære» til dem som har kommet med teori og annet arbeid som brukes i rapporten¹. Viktigheten av referanser kan derfor ikke understrekes nok i alle former for akademisk skrivning.

Dessverre fremstår mange norske tekniske bøker og rapporter med mangelfulle referanselister. Dette gjør at det ofte er vanskelig eller umulig å finne igjen hvor teori og påstander kommer fra. Dermed blir det også vanskelig for leserne å undersøke påstandene eller grave mer i litteraturen hvor disse påstandene er hentet fra. I mange rapporter og bøker blir referansene heller ikke vurdert i dybden. Det brukes referanser fra andre bøker, rapporter og artikler, uten at den opprinnelige artikkelen eller boken blir lest og vurdert. Eventuelle feil, misforståelser eller uheldige formuleringer blir dermed videreført i fremtidige rapporter etc. [29].

4.2 Referansesystem

Innen tekniske disipliner² blir vanligvis IEEE referansesystemet³ brukt. I teksten fremstår da referansen som et tall i en firkantparentes. Referansene blir listet opp i referanselisten i den rekkefølgen de kommer i teksten. Detaljert informasjon

¹Husk sitatet fra Isaac Newton: «Dersom jeg har sett litt lengre enn andre, så har jeg gjort det ved å stå på kjempers skuldre.» [28]

²Andre stiler som APA-, Chicago- og Harvard-stilene er også brukt, men da typisk innen samfunnsfag og humaniora; og Vancouver innen naturfag.

³NB: I Word er dette ført opp som ISO 690-stilen.

om referansestilen kan hentes fra IEEE Reference Guide [20] eller hos kildekompasset.no [30]. I listen nedenfor er det gitt noen eksempler på hvordan referansene skal settes opp i referanselisten, men både L^AT_EX og Word har mulighet til å gjøre dette automatisk.

- Artikkel med en forfatter:
[#] Forfatter, "Artikkeltittel," Tidsskrifttittel, volum, heftenummer, sider, måned forkortet (om det finnes), år.
doi:
Eksempel: [1] K. Palmer, "Smouldering Combustion in Dusts and Fibrous Materials," Combustion and Flame, vol. 1, no. 2, pp. 129-154, 1957. [https://doi.org/10.1016/0010-2180\(57\)90041-X](https://doi.org/10.1016/0010-2180(57)90041-X)
- Artikkel med to til seks forfattere:
[#] Forfattere, "Artikkeltittel," Tidsskrifttittel, volum, heftenummer, sider, måned forkortet (om det finnes), år, artikkelnummer. doi:
Eksempel: [2] B. C. Hagen, V. Frette, G. Kleppe and B. J. Arntzen, "Onset of smoldering in cotton: Effects of density," Fire Safety Journal, vol. 46, no. 3, pp. 73-80, 2011.
- Bok med en forfatter:
[#] Forfatter, Tittel på bok, utgave. Utgivelsessted: Forlag forkortet, år.
Eksempel:
[3] R. K. Eckhoff, Explosion Hazards in the process industries, Houston: Gulf Publishing Company, 2005.
- Kapittel i bok med redaktør:

[#] Forfatter av kapittel, "Tittel på kapittel," i Tittel på bok, utgave. Redaktør av bok, red. Utgivelsessted: Forlag, år, sidetall på kapittel.

Eksempel:

[4] G. Rein, "Smoldering Combustion," in SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 5th edition, M. J. Hurley, Ed., New York, Springer, 2015, pp. 581-603.

- Master- eller doktorgradsavhandling:

[#] Forfatter, "Tittel," Master-/doktorgradsavhandling, Institutt, Universitet, Utgivelsessted, år.

Eksempel:

[5] B. C. Hagen, "Onset of smoldering and transition to flaming fire," Doktorgradsavhandling, Universitetet i Bergen, Bergen, 2013.

- Nettside:

[#] Forfatter, Tittel, år. Hentet fra: URL. Lastet ned: Lesedato.

Eksempel:

[6] Statens havarikommisjon for transport, Rapport om undersøkelse av sjøulykke Nordlys-LHCW Brann om bord under innseiling til Ålesund 15. september 2011., Teknisk rapport, 2013, Hentet fra: <https://havarikommisjonen.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2013-02>
Lastet ned: 01.01.2020.

- Lover og forskrifter:

[#] Full tittel i kursiv, år. - Lov i papirformat

[#] Full tittel i kursiv, År. [Online]. Hentet fra: URL - E-lov

Eksempel:

[7] *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)*, 2002

[8] *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)*, 2002, [Online]. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>

- Rapport:

[#] Forfatter, "Tittel," forkortet organisasjonsnavn, utgi-
versted, land, rapportnummer, dato. År.

Eksempel:

[9] A. Brathole, B. C. Hagen, P. F. L. Hemmingsson,
"Brann i avfallsdunker," HVL, Haugesund, Norge, HVL-
FIN-IBH-2018-001, 2018



5

Noen ord til ettertanke

Å gjennomføre en eksperimentell oppgave er svært givende og morsomt. De som har vært veiledere for studenter som gjør forsøk, ser at studentene trives med dette. Et annet aspekt av en eksperimentell oppgave, er å skrive opp hva eksperimentene avdekket, analysere og diskutere resultatene - ikke alle synes dette er like givende.

Det er viktig å planlegge både de eksperimentelle forsøkene og skriveprosessen. En viktig del av planleggingen er å ha nok tid til både forsøk og skrivearbeidet. Ofte ser en student som bruker store deler av tiden sin til å planlegge og gjennomføre forsøkene sine. De får da for dårlig tid til å skrive om forsøkene sine, og siden rapporten danner første inntrykket for dem som skal lese om forsøkene er det uheldig når denne fremstår som uferdig.

Når en student arbeider med et prosjekt som vil ende opp med en bachelor- eller mastergradsoppgave, bør dette tilnærmes som en prosess hvor det fokuseres på teori, eksperimentell metode, referanser og layout.

Så til slutt:

Lykke til med oppgaven, husk å planlegge både forsøk og skriveprosessen!

Litteraturliste

- [1] G. Blake og R. W. Bly, *The elements of technical writing*. New York: Macmillan Publishing Company, 1993.
- [2] T. Busch, *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforlaget, 2013.
- [3] S. C. Parija, N. M. Joseph, og M. Parija, *Dissertation Writing for Master of Science Course*. Singapore: Springer Singapore.
- [4] Høgskolen i Innlandet, “Hvordan skrive oppgave? - Forord,” <https://www.inn.no/bibliotek/skrive-og-referere/hvordan-skrive-oppgave#Forord>, sider: 263–272, 2018. [Online]. Available: https://doi.org/10.1007/978-981-13-0890-1_24
- [5] ÿ. A. Mørch, “Veiledning i rapportskriving,” Institutt for bioteknologi og Institutt for kjemisk prosessstekologi, Fakultet for naturvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Report, 2010.

-
- [6] W. C. Strømmen, “Rettesnoren: Håndbok i dokumentbehandling, korrespondanseregler og korrespondanserutiner for utenriksdepartementet,” 2015, Hentet: 15.12.2020.
- [7] Søk & Skriv, “Innholdsfortegnelse,” <https://sokogskriv.no/skriving/formelle-krav-til-oppsett.html#innholdsfortegnelse>, Hentet: 16.12.2020.
- [8] A. Gross, A. Hamlin, B. Merck, C. Rubio, J. Naas, M. Savage, og M. DeSilva, *Technical Writing*. Open Oregon Educational Resources, 2017. [Online]. Available: <https://openoregon.pressbooks.pub/technicalwriting/>
- [9] Commonwealth of Learning, “Introduction,” <http://colelearning.net/who/module3/page37.html>, Hentet: 17.12.2020.
- [10] K. E. Tranøy, “Hypotese i Store norske leksikon,” <https://snl.no/hypotese>, Hentet: 17.12.2020.
- [11] I. B. Skre og F. Svartdal, “Problemstilling i Store norske leksikon,” <https://snl.no/problemstilling>, Hentet: 17.12.2020.
- [12] Proofed, “5 reasons the literature review is crucial to your paper,” <https://getproofed.com/writing-tips/5-reasons-the-literature-review-is-crucial/>, Hentet: 18.12.2020.
- [13] M. Lempriere, *Wrestling an elephant into a cupboard: how to write a PhD literature review in nine easy steps*. The Phd Proofreaders, <https://www.thephdproofreaders.com/structuring-a-thesis/wrestling-an-elephant-into-a-cupboard-how-to->

- conduct-and-write-a-literature-review-in-nine-easy-steps/
Hentet: 18.12.2020.
- [14] R. Chandrasekhar, "How to write a thesis: A working guide," Australian Research Centre for Medical Engineering, Tech. Rep., 2002. [Online]. Available: <https://ciips.ee.uwa.edu.au/pub/HowToWriteAThesis.pdf>
- [15] B. Ruff, "How to write a physics lab report," Web-side, 2020. [Online]. Available: <https://www.wikihow.com/Write-a-Physics-Lab-Report>
- [16] V. Lozovsky, "Table vs. graph | information builders," Information Builders, Web-side, 2021. [Online]. Available: https://techsupport.informationbuilders.com/public/wfn/9-2/05_lozovsky.html
- [17] Sacred Heart University, "Organizing academic research papers: 8. the discussion," Hentet: 19.03.2021. [Online]. Available: <https://library.sacredheart.edu/c.php?g=29803&p=185933>
- [18] H. Drury, P. O'Carroll, D. Hancock, og A. Yalcin, "Discussion: Summary in writing a short report in biochemistry," University of Sydney, Report, 2006. [Online]. Available: https://www.sydney.edu.au/science/molecular_bioscience/report/BCHM2/discussion/discussion_summary.html
- [19] I. Bouchrika, "How to write a conclusion for a research paper: Effective tips and strategies," Guide2Research, Report, 2020.

- [Online]. Available: <https://www.guide2research.com/research/how-to-write-a-conclusion-for-a-research-paper>
- [20] IEEE, “Ieee reference guide,” IEEE PeriodicalsTransactions/Journals Department, Report, 2018. [Online]. Available: <https://ieeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/IEEE-Reference-Guide.pdf>
- [21] C. A. Mack, *How to Write a Good Scientific Paper*. Bellingham: SPIE, 2018. [Online]. Available: <http://spie.org/samples/9781510619142.pdf>
- [22] I. M. Spange, “Hvilken font skal jeg velge?” 07 Media, Report, Hentet: 19.03.2021. [Online]. Available: <https://176776-www2020.web.tornado-node.net/hvilken-font-skal-jeg-velge/>
- [23] D. Drysdale, *An Introduction to Fire Dynamics*, 3rd ed. Chichester: Wiley, 2011.
- [24] Språkrådet, “Tall, tid og dato - regler for skrivemåten av tidsuttrykk og talluttrykk.” Report, Hentet: 12.05.2021. [Online]. Available: <https://www.sprakradet.no/sprakhjelp/Skriveregler/Dato/>
- [25] Standard Norge, “Iso 834-1:1999 fire-resistance tests - elements of building construction,” Report, 1999.
- [26] NTNU Universitetsbiblioteket, “Bruke og referere til kilder,” Report, Hentet: 23.03.2021. [Online]. Available: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Bruke+og+referere+til+kilder>

-
- [27] Julius, “Hva er plagiat?” EnkelEksamen, Report, Hentet: 23.03.2021. [Online]. Available: <https://www.enkeleksamen.no/hva-er-plagiat/>
- [28] H. Ormestad, “Isaac newton,” Hentet: 06.07.2021. [Online]. Available: https://snl.no/Isaac_Newton
- [29] Søk & Skriv, “Kvifor skal ein referere til andre sitt arbeid?” Report, Hentet: 23.03.2021. [Online]. Available: <https://sokogskriv.no/kjeldebruk/#kvifor-skal-ein-referere-til-andre-sitt-arbeid>
- [30] Kildekompasset, Hentet: 19.03.2021. [Online]. Available: <https://kildekompasset.no/referansestiler/ieee/>

Bjarne Christian Hagen har tatt mastergraden sin ved Universitetet i Maryland og doktorgraden ved Universitetet i Bergen. Han har arbeidet ved Høgskulen på Vestlandet siden 1995, videre har han arbeidet ved Gassco og Rogaland Brann og Sikkerhet (RBS).

Hagen er i dag Førsteamanuensis ved Institutt for sikkerhet, kjemi- og bioingeniørfag ved Høgskulen på Vestlandet.

Boken *Rapportskriving for bachelor- og mastergradsstudenter* gir en kort introduksjon i hvordan en teknisk rapport skal utformes. Det er lagt spesielt vekt på eksperimentelle oppgaver og tilhørende rapport, men kan også brukes til utforming av andre tekniske rapporter. Boken er skrevet på en lettfattelig måte slik at lesere med forskjellig bakgrunn vil ha utbytte av å lese den.

Følgende emner er presentert:

- Struktur og oppbygging av en teknisk rapport
- Språk i tekniske rapporter
- Layout
- Bruk av referanser