



---

# Inventarislijst ITTL

---

*Inrichting ITTL-lokaal  
ICT-faciliteiten*

Auteur: Loes van den Brandt  
@BDF Advies, 2015

Versie 1.2



## Inleiding

*Chi bene incomincia è a metà dell'opera*

*(Italiaans spreekwoord: "Een goed begin is het halve werk")*

Scholen die ITTL onderwijs gaan geven, hebben goede faciliteiten nodig. De ervaring leert dat een eigen ITTL-lokaal randvoorwaarde is voor een succesvolle implementatie van het vak. Dit document is bedoeld voor scholen die willen starten met het vak ITTL. Het is bedoeld voor u als docent, voor u als manager, om u te ondersteunen bij de voorbereiding hiervan.

In dit document vindt u een overzicht van voorzieningen en faciliteiten voor ITTL. De tips en suggesties in dit document zijn gebaseerd op ervaringen van andere scholen.

Het doel van het document is tweeledig. Ten eerste geeft het informatie over zaken om mee rekening te houden bij de inrichting van het ITTL-lokaal. Ten tweede kunt u de lijst als checklist gebruiken; wat nemen we hiervan over, wat kiezen we?

Dit document is een eerste aanzet. Wij horen graag uw aanvullingen, opmerkingen of vragen.

BDF Advies

## Enkele opmerkingen vooraf

Ga bij het inrichten van het lokaal uit van uw mogelijkheden. Maak uw eigen keuze, doe dit met beleid, weloverwogen. Wat wilt u met ITTL bereiken? Waar wilt u naartoe? Wat is de visie van de school, welke positie wilt u het vak geven? Welke uitstraling wilt u het vak geven?

Dit document geeft suggesties. Er is geen blauwdruk voor het inrichten van het lokaal. De lijst van suggesties is ook niet uitputtend. De beste suggestie is misschien nog wel... leer van anderen, wissel ook hierover kennis uit. Ga kijken bij andere scholen: hoe hebben zij het ingericht en georganiseerd? Uw collega-ITTL-scholen laten het graag zien.

Bronnen:

- Audit ITTL 2012-2013
- Boek 'Zo leer je nog eens wat' (gebaseerd op de ICT-Route) (J. de Kleijn, C. van den Brandt)
- Ervaringen scholen ITTL, Techniekmavo, TOT

Wellicht zijn er subsidiemogelijkheden voor de inrichting van het lokaal. ITTL is technologie-onderwijs. Oriënteer u op mogelijkheden. Vaak zijn plaatselijke ondernemers welwillend in natura het onderwijs te steunen. Wellicht dat de lokale fotograaf u wil helpen bij de inrichting van een studio in ruil voor gratis reclame en is dat het eerste bedrijf dat in het kader van ITTL met u samenwerkt. Geef de bedrijven die u steunen een plaats op het bedrijvenbillboard in de klas. Of misschien zijn er ondernemers die het predicaat 'maatschappelijke ondernemer' op prijs stellen en dit op die manier kunnen verdienen? Schroom niet en zet uw vraag uit, bijvoorbeeld bij een ondernemersvereniging. Bedrijven willen graag helpen en hoe concreter de vraag, hoe gemakkelijker dat wordt.

## Belangrijk: de ICT voor ITTL is anders dan bij andere vakken, maar waarom?

De ICT-infrastructuur voor ITTL is '**core business**' voor het vak; ICT is van een (veel) groter belang dan bij andere vakken. De keuzes bij de ICT-inrichting is divers, voorwaarde is dat er bij ITTL **een 100% beschikbaarheid** is. Hoewel, 100% is niet realistisch, de wereld van de IT zit vol verrassingen, maar streef in ieder geval naar een 95% tot 98% beschikbaarheid. Een onvoldoende functionerende infrastructuur heeft direct invloed op de kwaliteit van het ITTL-onderwijs en heeft een negatieve invloed op de leerlingtevredenheid.



## INHOUD

<b>INLEIDING .....</b>	<b>2</b>
<b>ENKELE OPMERKINGEN VOORAF.....</b>	<b>2</b>
<b>BELANGRIJK: DE ICT VOOR ITTL IS ANDERS DAN BIJ ANDERE VAKKEN, MAAR WAAROM? .....</b>	<b>2</b>
<b>INVENTARISATIELIJST ITTL.....</b>	<b>4</b>
ICT-INFRASTRUCTUUR: ITTL OP SCHOOLOMGEVING OF EIGEN OMGEVING?.....	4
ICT INFRASTRUCTUUR: NETWERKVERBINDING VAST OF WIRELISS?.....	4
ICT INFRASTRUCTUUR: ICT-FACILITEITEN LEERLING.....	4
ICT-INFRASTRUCTUUR: HARDWARE WERKPLEK: WINDOWS PC OF MACS?.....	4
ICT INFRASTRUCTUUR: HARDWARE WERKPLEK: PC'S, LAPTOPS, I-PADS? .....	4
ICT INFRASTRUCTUUR: HARDWARE WERKPLEK: SPECIFICATIES PC.....	5
ICT INFRASTRUCTUUR: PRINTERS .....	5
ICT INFRASTRUCTUUR: OVERIGE HARDWARE (BESCHIKBAAR IN OF IN NABIJHEID VAN LOKAAL) .....	5
ICT INFRASTRUCTUUR: SERVERRUIMTE.....	5
ICT INFRASTRUCTUUR: SYSTEEMBEHEER EN ONDERSTEUNING .....	5
ITTL-LOKAAL: ALGEMENE FACILITEITEN .....	5
ITTL-LOKAAL: INRICHTING EN OPSTELLING .....	6
ITTL-LOKAAL: FOTOSTUDIO.....	7
ITTL-LOKAAL: OPSTELLING PC-WERKPLEK.....	7
ITTL-LOKAAL: ORGANISATIE VOOR DE DOCENT - BEHEER VAN SPULLEN .....	7
GEEN INVENTARIS, WEL GOED OM BIJ STIL TE STAAN.....	7
<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>8</b>
BIJLAGE 1: TOELICHTING ITTL OP SCHOOLOMGEVING OF EIGEN OMGEVING?.....	8
BIJLAGE 2: TOELICHTING WINDOWS PC OF MACS?.....	9
BIJLAGE 3: VOORBEELD SPECIFICATIES PC.....	10



## Inventarislijst ITTL

Hieronder vindt u informatie over onderwerpen die te maken hebben met de inrichting van het ITTL-lokaal. Het document is als checklist opgebouwd zodat u voor uzelf kunt aangeven wat u hiervan overneemt.

### ICT-infrastructuur: ITTL op schoolomgeving of eigen omgeving?

- Aansluiten op de standaardomgeving van de school
- Eigen ITTL-omgeving (standalone), waarop de docenten alle (admin)rechten hebben

Zie bijlage 1 voor een toelichting.

### ICT Infrastructuur: netwerkverbinding vast of wireless?

- Streef naar een 100% stabiele netwerkverbinding. Kies voor een vaste netwerkverbinding als wireless onvoldoende garantie biedt. Anders dan bij andere vakken is ITTL 100% afhankelijk van een goed functionerend netwerk, met computers die voldoende snelheid hebben. Als het netwerk te traag is, of de computers verouderd zijn en een keer niet opstarten, kan er geen ITTL-les worden gegeven. De docent moet erop kunnen vertrouwen dat er een goede internetverbinding is, dat de software die hij nodig heeft beschikbaar is.

### ICT Infrastructuur: ICT-faciliteiten leerling

- alle ITTL-leerlingen hebben toegang nodig tot goed werkende computers
- met voldoende rechten op het netwerk
- met toegang tot en voldoende rechten op het internet
- Iedere leerling heeft een eigen mailadres
  
- Iedere leerling heeft een eigen website voor het plaatsen van producten. Sommige scholen kiezen ervoor dit binnen de school- leeromgeving/ELO te houden, anderen gebruiken het internet en laten hun leerlingen hiervoor een eigen websites in bv Wordpress maken. Vanuit de ITTL-gedachte 'hoe echter, hoe beter' heeft dit laatste de voorkeur.

### ICT-infrastructuur: hardware werkplek: Windows PC of Macs?

- Windows PC
- Macs (Apple Macintosh)
- beide: Windows pc's en (enkele) Macs

Zie bijlage 2 voor een toelichting.

### ICT Infrastructuur: hardware werkplek: pc's, laptops, I-pads?

- Tijdens de lessen is per leerling 1 multimedia-pc beschikbaar; incl. geluidskaart, koptelefoon, microfoon en netwerkverbinding
  
- Vaste computers  
Vaste computers hebben de voorkeur. Tien van de 11 huidige ITTL-scholen werken met vaste computers. Belangrijk is dat de computers in staat zijn op een behoorlijke manier de software te draaien, die in de ITTL-lessen gebruikt wordt.  
Nadeel van laptops van de school is dat deze uitgeleend en teruggegeven moeten worden aan de leerlingen, wat verlies aan lestijd betekent. I-pads zijn niet toegerust voor ITTL en vallen af.
  
- Bij voorkeur lcd/tft-schermen (energieverbruik/lichtinval)



## ICT Infrastructuur: hardware werkplek: specificaties PC

- Computer met voldoende snelheid en geheugen voor gebruik professionele software.

Zie bijlage 3 voor een voorbeeld van de specificaties van een PC.

## ICT Infrastructuur: printers

- Netwerkprinter
- Kleurenprinter  
Leerlingen hebben de beschikking over een kleurenprinter voor het printen van visitekaartjes, huisstijlen en logo's en posters. Afspraken over het gebruik ervan met de leerlingen maken. Om het printen te beteugelen vraagt 1 van de scholen aan de leerlingen geld per print.
- 3D-printer

## ICT Infrastructuur: overige hardware (beschikbaar in of in nabijheid van lokaal)

- Cd writer
- Digitale (video)camera en/of webcam
- 2 scanners
- 1 dia/negatief scanner
- Kopieerapparaat
- Telefoon

## ICT Infrastructuur: serverruimte

- Serverruimte voor file of server. Evt meerdere servers zvm op 1 beeldscherm/toetsenbord
- Zorg voor voldoende koeling voor de apparatuur

## ICT Infrastructuur: systeembeheer en ondersteuning

- Systeembeheer en ondersteuning  
Maak (aanvullende) afspraken met systeembeheer over de rechten van de docenten en leerlingen. Zij hebben voldoende 'rechten' nodig om dingen te kunnen uploaden en downloaden van internet. Op sommige (veel) scholen is dit geblokkeerd. Laat systeembeheer in een vroeg stadium meedenken over de mogelijkheden.

## ITTL-lokaal: algemene faciliteiten

- Zonwering, bij voorkeur lamellen (schermen buiten is onvoldoende)
- Ruime hoeveelheid stopcontacten en netwerkaansluitingen
- Het lokaal is voldoende licht
- Er is voldoende koeling. In het ITTL-lokaal kan het snel warm worden (computers geven immers warmte af). Zorg voor voldoende koel-mogelijkheden (en bij ramen die kunnen worden opengezet: let op met dure, interessante apparatuur ivm beveiliging)
- Garderobe buiten het lokaal
- Kast of rekken in lokaal voor tassen/rugzakken



## ITTL-lokaal: Inrichting en opstelling

ITTL is een vak 'anders dan andere' en dat komt ook tot uiting in de inrichting van het lokaal.

- Een ITTL-lokaal is allereerst uitgerust met moderne computers en apparatuur
- Het heeft een interactief bord, voor de docent en voor de leerlingen voor presentaties.
- De opstelling van de tafels is bij voorkeur 'creatief', d.w.z.: liever geen opstelling in rijen met vooraan de docententafel met digibord/beamer. Alternatieve opstellingen die worden gekozen, zijn bijvoorbeeld:
  - een U-vorm met daarbij enkele computertafels tegen de muur aan;
  - computertafels langs de wanden en losse groepstafels zonder computer in het midden
  - als het lokaal groot genoeg is, kan ook worden gekozen voor een gecombineerde opstelling:
    - bv. een hoek/opstelling met vaste computers, een hoek met fotoapparatuur/scherm, een hoek met hardware/robotica.
  - een overlegtafel zonder computer wordt in de ITTL-les niet veel gebruikt wordt.
- Maak een permanente opstelling voor presentatie en centrale instructie: vaste pc met digibord, beamer, projectiescherm en geluid.
- Eventueel verhoogde balie voor centraal toezicht. Hier ook centrale uitgifte van materialen (geef bij toerbeurt de leerling de rol van beheerder)
- Hang 1 (of meer) whiteboards op (bv. voor brainstormen/ophangen producten)
- Maak gebruik van standaard pc-werkplekken
- Zorg voor een overlegwerkplek voor groepswork (sommige ITTL-scholen kiezen hier niet voor, omdat ze merken dat ITTL-leerlingen bij voorkeur aan/bij de pc overleggen)
- Het lokaal is creatief aangekleed: in het lokaal (en op de gang) hangen producten van leerlingen (bijvoorbeeld posters, bewerkte foto's en vectortekeningen)
- Aparte werkplekken/hoeken in het lokaal. Door aparte 'hoeken' te maken, wordt de sfeer creatiever (wat leerlingen aantrekkelijker vinden en past bij het vak), en je kunt leerlingen gemakkelijker laten rouleren. Maak bv. aparte werkplekken waar 'gesleuteld' kan worden (bv. met robotica/hardware), en maak een aparte hoek of ruimte als 'studio' en richt deze 'echt' in.
- Maak een 'etalage-plek' in het lokaal en/of erbuiten: maak zichtbaar wat je doet (voor leerlingen, ouders en andere docenten.) Enkele voorbeelden uit de praktijk (verschillende scholen):
  - Etalage: buiten en/of aan het begin van het lokaal een presentatie van producten die door de leerlingen zijn gemaakt. Laat zien wat leerlingen maken.
  - Samenwerking met bedrijfsleven zichtbaar maken in het lokaal. Als je zo ver bent dat je met echte opdrachtgevers werkt in de les: maak buiten of aan het begin van het lokaal, op een in het oog springende plaats een 'billboard' met de logo's van de bedrijven waarmee je samenwerkt of hebt samengewerkt. Misschien is er een ondernemer in de buurt die dit voor een vriendelijke prijs wil maken iedere keer als je weer een bedrijf hebt betrokken.
  - Niet alles digitaal moet zijn en 'dus' niets zichtbaar in de klas. Maak reclame voor het vak, maak het zichtbaar in de school. Vertel erover. De wereld vergaat van de 'harde' reclameborden op de plekken waar de doelgroep zich bevindt. Dat is niet voor niets. Laat zien hoe leuk ITTL is, digitaal en 'hard', voor leerlingen, ouders en collega's.



### ITTL-lokaal: fotostudio

- Aparte ruimte voor fotostudio (hoeft niet groot te zijn)
- In het lokaal
- Professionele materialen: zoals achtergronddoek, studioflitsers, paraplu.
- Eenvoudige materialen (groene wand)

Een van de ITTL-scholen die veel doet met media en vormgeving, heeft voor ITTL een eigen ruimte ingericht als fotostudio. Dit is luxe, maar wel zeer populair bij de leerlingen en geeft een aantrekkelijke uitstraling. Heb je geen aparte ruimte die als fotostudio kan fungeren, creëer dan in het lokaal (een sfeer van) fotostudio met bv een

### ITTL-lokaal: opstelling pc-werkplek

- Kabelgoot langs de muur als de werkplek zich aan de muur bevinden (geeft rust in de rest van het lokaal)
- Als pc's niet langs de muur staan, een kabelgoot aan de tafel.
- Voldoende bladruimte om met 2 personen aan 1 pc te kunnen zitten/overleggen
- In hoogte verstelbare stoelen, bij voorkeur met gasveer (en niet in hoogte verstelbare tafels)
- Voetenbankjes

### ITTL-lokaal: Organisatie voor de docent - beheer van spullen

- Maak onderscheid in de materialen die je als docent hebt voor het beheer van de omgeving en materialen voor gebruik in de lessen: houd je eigen spullen voor beheer apart van verbruiksartikelen, lesmaterialen, naslagwerken(gereedschappen, backups, reserveonderdelen). Maak een (docenten)beheerkast.

### Geen inventaris, wel goed om bij stil te staan

- Een meewerkend en kundige ICT-beheerder
- Een onderwijsassistent (bv de TOA), die wordt ingezet bij ITTL.
- Stagiaires van mbo-opleidingen die worden ingezet als ondersteuning.
- Op een van de (Techniekmavo-)scholen worden t-shirts gemaakt met Techniekmavo er op. Leerlingen trekken deze aan als ze naar een bedrijf of opdrachtgever gaan. Goed idee voor ITTL?
- Zoek samenwerking met lokale en regionale bedrijven (profit en non-profit) buiten de school. Wellicht kunnen ze in natura ondersteunen (bv. inrichtingsmaterialen).
- Docententeam: minimaal 2 (enthousiaste) ITTL-docenten met verschillende expertise op gebied van ICT/Media en Vormgeving/Robotica en 'willing to learn'
- Gastdocenten: Voor sommige onderdelen waar de docenten geen of weinig expertise voor in huis hebben, is het ook een optie gebruik te maken van een enthousiaste gastdocent/expert. Zo maakt één van de scholen gebruik van een professionele fotograaf (500,-).



## Bijlagen

### Bijlage 1: Toelichting ITTL op schoolomgeving of eigen omgeving?

- Aansluiten op de standaardomgeving van de school
- Eigen ITTL-omgeving (standalone), waarop de docenten alle (admin)rechten hebben

Toelichting:

#### *Wat doen anderen?*

De meeste scholen, zeker als ze met ITTL beginnen, richten een ITTL-lokaal in uitgaande van de ICT-standaarden zoals die op de school heersen.

Sommige scholen kiezen voor een eigen ITTL-omgeving (standalone), waarop de docenten alle adminrechten heeft. Docenten zijn niet afhankelijk van het centrale systeembeheer, maar beheren zelf de omgeving en zijn daar zelf voor verantwoordelijk;

#### *Waarom kiezen scholen voor een eigen omgeving? Wat zijn de voordelen?*

Het grootste voordeel is dat de docenten alle rechten hebben op de computers en instellingen zelf kunnen bepalen. Zij hebben de vrijheid te doen en laten wat ze willen, en ze kunnen de leerlingen laten doen wat ze willen. ITTL is een voorloper op ICT gebied en kan als vliegwiel voor vernieuwing dienen voor de hele school.

Andere voordelen zijn bv.: systeembeheer wordt niet belast met 'afwijkende' vragen van ITTL-docenten, duidelijk ook aan systeembeheer is dat ITTL een 'vreemde eend' in de bijt is op de school en dat daar andere afspraken voor gelden. ITTL als 'speeltuin' van verandering voor school en docenten zonder risico's voor de gewone omgeving.

Overwegingen om voor een eigen omgeving te kiezen, kunnen zijn:

- als de beveiligingsinstellingen van het reguliere netwerk van de school te 'streng' zijn voor ITTL en dit niet veranderd kan worden. Sommige docenten vinden het heerlijk een eigen omgeving te hebben, die zij zelf beheren, waar ze zelf verantwoordelijk voor zijn en waarop ze 'alles' kunnen;
- als ITTL gebruik maakt van niet-standaard software, die niet op het reguliere netwerk mag/kan worden aangeboden. Op de eigen omgeving zijn docenten vrij alle software te installeren die ze nodig hebben;
- als centraal systeembeheer te 'log' is, als centrale afspraken te bureaucratisch zijn voor het vak ITTL en dit niet veranderd kan worden. als docenten Macs willen gebruiken bij ITTL, terwijl Windows standaard is en Apple (Macs) niet wordt ondersteund vanuit systeembeheer.

#### *Wat zijn de nadelen?*

Veel van het beheer komt neer op de docenten zelf. Dat moet je als docenten willen en kunnen. Kost uiteraard ook tijd. Voor de docenten die hiervoor hebben gekozen wegen, naar hun zeggen, de voordelen absoluut op tegen de nadelen. Op een van de scholen helpen leerlingen zelf mee bij het beheer van de omgeving. Leerzaam voor zowel docenten als leerlingen.





## Bijlage 2: Toelichting Windows PC of Macs?

ICT-infrastructuur: Wat voor PC's: Windows of Macs?

- Windows PC
- Macs (Apple Macintosh)
- beide: Windows pc's en (enkele) Macs

Toelichting

*Wat doen anderen?*

De meeste scholen maken gebruik van Windows PC's en hebben al dan niet een paar Macs.

*Waarom kiezen scholen voor Windows? Wat zijn de voordelen?*

Windows is nog altijd de standaard op scholen en in kantoor-omgevingen. En Windows PC zijn in aanschaf aanzienlijk goedkoper dan Macs. Windows PC's sluiten aan bij de schoolomgeving. Ander voordeel is dat de meeste leerlingen thuis ook Windows PC's hebben en daar nog beter mee leren werken. Docenten die uit de grafische wereld komen, kiezen bij voorkeur voor Mac, maar het is geen must. Ook met Windows PC's is er prima en aantrekkelijk ITTL-onderwijs te maken, ook op het gebied van media en grafische vormgeving. Scholen die de nadruk in het programma meer leggen op andere ITTL-onderwerpen, bv robotica, die kiezen voor Windows PC's.

*Waarom kiezen scholen voor Macs? Wat zijn de voordelen?*

Macs zijn duurder, maar volgens deze scholen ook veel professioneler, meer mogelijkheden en bieden ze meer mogelijkheden voor veel aantrekkelijker onderwijs. Zeker waar het gaat om Media en Vormgeving. De Mac App Store biedt ook apps voor de computer. Met Macs ben je echt 'bij de tijd'; biedt nieuwe mogelijkheden. Docenten en leerlingen zijn er trots op dat ze met Macs mogen en kunnen werken.

Belangrijkste beweegredenen om Macs aan te schaffen is dat deze scholen zich met ITTL willen richten op media en grafische vormgeving. Leerlingen leren werken met programma's die in de professionele wereld ook worden gebruikt. En ze zijn daar enorm trots op. Een Windows PC is 'gewoon', een Mac is 'bijzonder', uitdagender, en waar het gaat om media, vormgeving: 'echter'.

De professionele markt in die branche werkt met programma's die daarop draaien. Het maakt het onderwijs aantrekkelijker voor leerlingen om met 'echte' programma's te werken. 'Hoe echter, hoe beter', professionele software, professionele computers.

*Is het de investering waard?*

De ervaring leert dat leerlingen zuiniger omgaan met Macs, daar meer 'eerbied' voor hebben. Macs gaan dus langer mee. Leerlingen zijn enthousiast, het verhoogt de aantrekkelijkheid van het vak. Wie weet betaalt het zich op de langere termijn uit? Bij deze keuze is het wederom de vraag: wat is de visie van de school m.b.t. ITTL, Waar wil de school naartoe? Wat wil de school uitstralen en wat zijn de mogelijkheden?



### Bijlage 3: Voorbeeld specificaties PC

Computers die gebruikt worden voor het ITTL-onderwijs, lopen uiteen van de nieuwste Mac-modellen tot 'standaard' Windows PC's. ITTL is een vak gericht op vernieuwing binnen de ICT. De computers moeten in ieder geval voldoende geheugen en snelheid hebben om ook professionele en zwaardere programma's goed te kunnen draaien. Hoe sneller de computer, hoe prettiger voor in de les. Bij de aanschaf moet rekening gehouden worden met de programma's die de school aan de leerlingen wil aanbieden, nu en in de toekomst.

Voorbeeld: Specificaties computers Elzendaal College aangeschaft in 2013/2014:

CPU	Intel Core i5 3470OS – 2.90GHZ Ivy Bridge 22nm Technology
RAM	8,00GB Dual-Channel DDR3 – 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard	Dell Inc. OCRWCR (Socket 0)
Graphics	Optiplex 9010 (1920x1080@60Hz Optiplex 9010 (1920x1080@60Hz Intel HD Graphics (Dell))
Storage	465GB Western Digital WDC WD5000AAKX-75U6AAO (SATA)
Optical Drives	TSSTcorp DVD-ROM SN-108BB
Audio	Realtek High Definition Audio