

## Multimonitorsysteme in Messwarten

### Eignungsbereich

Diese Fachempfehlung ist in WGER uneingeschränkt geeignet. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Fachempfehlung auch andernorts praktikabel ist – dies ist von den Zuständigen fallweise zu prüfen.

### Inhalt

	Seite
Vorwort .....	1
1 Anwendungsbereich.....	1
2 Monitordaten (Empfehlungen).....	1
3 Aufstellungsmöglichkeiten.....	2
3.1 Aufstellungsvariante 1: Zwei Bildschirme nebeneinander .....	2
3.2 Aufstellungsvariante 2: Drei Bildschirme nebeneinander .....	3
3.3 Aufstellungsvariante 3: Vier Bildschirme, zwei nebeneinander und zwei übereinander.....	3
3.4 Aufstellungsvariante 4: Monitore im TV-Format.....	4
4 Nachwort .....	4
Normative Verweisungen .....	5

### Vorwort

Die heutigen PLS-Systeme werden standardmäßig mit 2, 3 und 4 Monitoren pro Workstation angeboten. Durch die benötigte Anzahl von Workstations ergibt sich eine Vielzahl von Monitoren, für die eine geeignete Anordnung gefunden werden muss, um den Platz in der Messwarte optimal zu nutzen und gleichzeitig alle Anforderungen an einen Bildschirmarbeitsplatz zu erfüllen.

Ausgehend von einem Bildschirmarbeitsplatz mit einem Monitor, der überwiegend im Bürobereich zu finden ist, gelten auch für Multimonitor-Systeme alle gültigen Regeln und Normen (siehe Normative Verweisungen).

## 1 Anwendungsbereich

Anordnung von Multimonitorsystemen in Messwarten.

## 2 Monitordaten (Empfehlungen)

- Zu empfehlen sind TFT-Monitore mit Größen von 22' bis max. 24' im 16:9-Format.
- Die vom PLS-Lieferanten vorgegebene Auflösung muss einstellbar sein.
- Die Reaktionszeit sollte gleich oder schneller sein, als vom PLS-Lieferanten gefordert.
- Ein hochwertiges PVA-Panel (deshalb auch hochpreisig) hat eindeutige Vorteile in der Bildqualität, besonders bei der Gleichheit der eingestellten Farben auf mehreren Monitoren des gleichen Typs und beim Blickwinkel.
- Die Bildwechselfrequenz sollte zwischen 55 Hz und 75 Hz liegen.
- Kontrastverhältnis und Helligkeit sollten im Vergleich der Bildschirmhersteller ein Maximum sein.
- Der Stromverbrauch im Dauerbetrieb sollte ein Minimum sein (im Vergleich mit anderen Anbietern bei gleicher Spezifikation), im Hinblick auf Energieeinsparung.
- Möglichst lange Garantie mit Vorort-Austauschservice ist anzustreben.

### 3 Aufstellungsmöglichkeiten

Jeweils pro Workstation:

- 2 Monitore nebeneinander (mit Standfuß oder Wandhalterung an einem Träger befestigt) – siehe 3.1
- 3 Monitore nebeneinander (mit Standfuß oder Wandhalterung an einem Träger befestigt) – siehe 3.2
- 4 Monitore, davon 2 nebeneinander und 2 übereinander (mit Wandhalterung an einem Träger befestigt) (Diese Anordnung ist nicht empfohlen, hat sich aber in der Praxis bewährt.) – siehe 3.3

Der Träger soll so ausgelegt sein, dass jeder Monitor gedreht, gekippt und in der Höhe verstellt werden kann, um die optimale Ausrichtung zum Bediener zu erreichen.

- Zusätzliche Monitore im TV-Format – siehe 3.4

#### 3.1 Aufstellungsvariante 1: Zwei Bildschirme nebeneinander

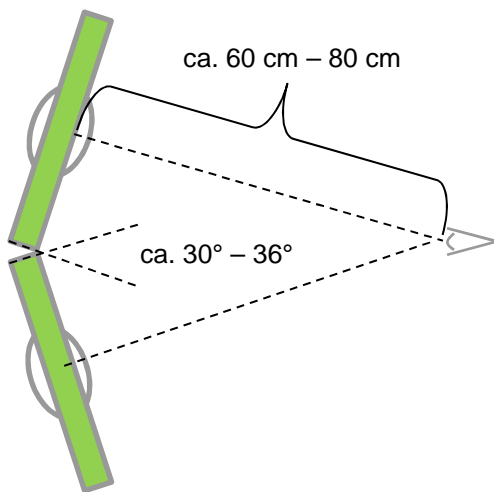
Je nach Höheneinstellung des Monitors oder Befestigung des Monitors an einem Träger, kann die Unterkante des Monitors auf der Pultoberfläche aufliegen oder entsprechend seiner minimalen Höheneinstellung von der Pultoberfläche abstehen. Das bedingt, auch in Abhängigkeit der Sitzposition des Beobachters, unterschiedliche Betrachtungswinkel.

Da die Monitore meistens nicht mehr in das Pult eingelassen werden, ist der ideale Blickwinkel auf die Monitormitte von ca. 35° abwärts nicht mehr ganz erreichbar.

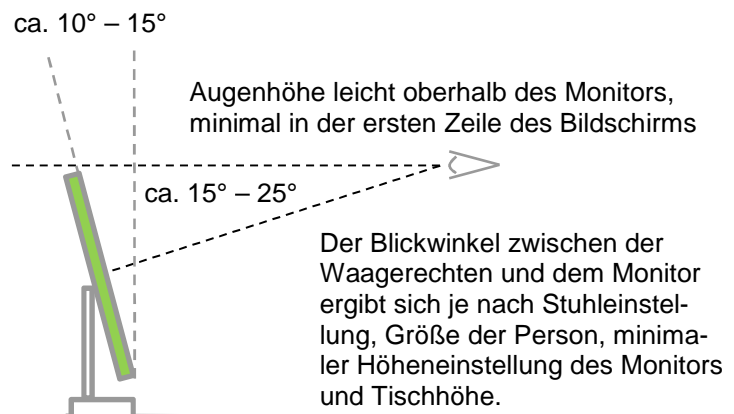
Der Blick und Monitor sollten einen Winkel von 90° bilden.

Aus diesen Vorbedingungen sieht die Variante 1 wie folgt aus:

a) Draufsicht:



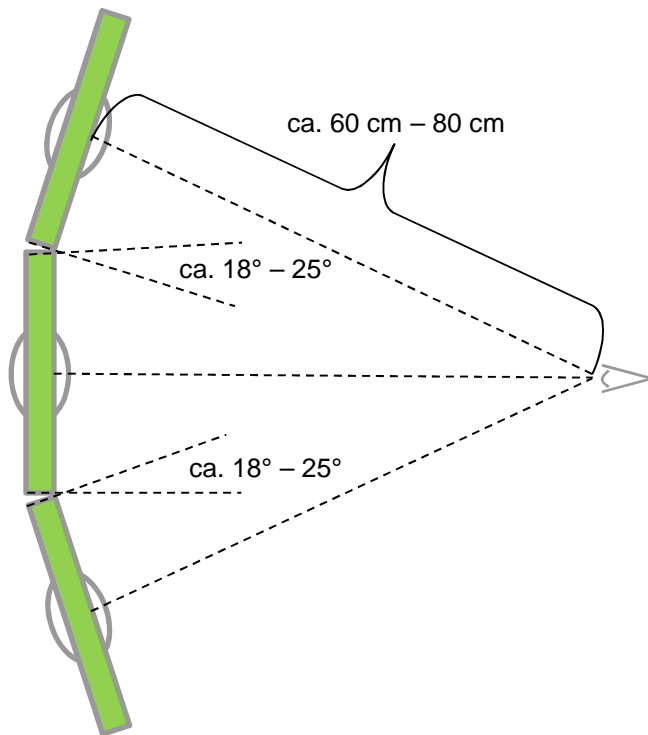
b) Seitenansicht:



### 3.2 Aufstellungsvariante 2: Drei Bildschirme nebeneinander

a) Draufsicht:

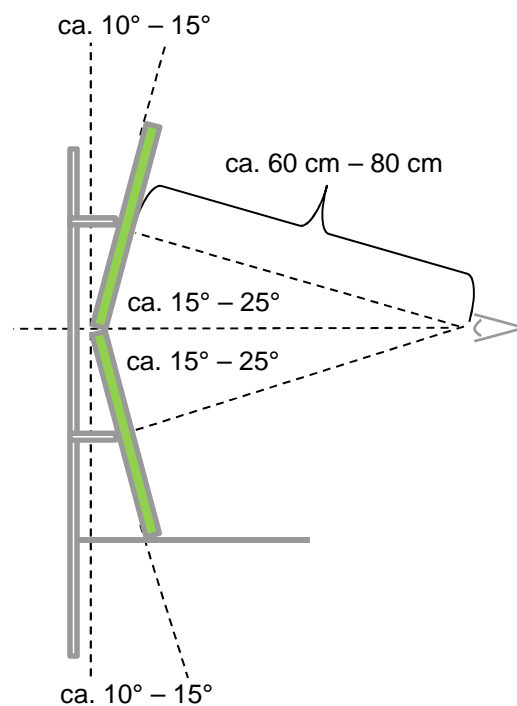
b) Seitenansicht wie bei Variante 1



### 3.3 Aufstellungsvariante 3: Vier Bildschirme, zwei nebeneinander und zwei übereinander

a) Draufsicht wie bei Variante 1

b) Seitenansicht



Beispiel:



### 3.4 Aufstellungsvariante 4: Monitore im TV-Format

Große Monitore im TV-Format (32' und größer) werden in der Regel hinter den Bedienmonitoren an der Wand befestigt. Sie sollten nicht zu hoch, am besten knapp oberhalb der Oberkante des höchsten Bedienmonitors angebracht und auch unter leichtem Winkel zum Beobachter geneigt werden. Der optimale Sitzabstand (natürlich grundsätzlich von individuellen Vorlieben, der individuellen Sehschärfe, der Auflösung des Bildschirms, des Kontrastes ... abhängig) wird im Mittel mit  $2,5 \times \text{Bilddiagonale}$  angegeben.

Beispiel:



## 4 Nachwort

Die Mehrheit des Schichtpersonals bevorzugt die Varianten mit geneigten Monitoren (gegenüber den senkrecht aufgestellten).

Der Inhalt dieser Empfehlung wurde mit Frau Dr. Hanker vom Gesundheitsdienst (WL-H-R/BGH) abgestimmt.

## Normative Verweisungen

- „[Hinweise zur Aufstellung eines Bildschirmarbeitsplatzes](#)“ des Gesundheitsdienstes,
- „[Ergonomie am Bildschirmarbeitsplatz](#)“ des Gesundheitsdienstes
- ArbStättV „Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung)“
- die Erläuterungen des Merkblattes T 044 der BG Chemie „Bildschirmarbeitsplätze“ aus der Reihe „Sichere Technik“ (hier die Checkliste dazu T 044a)
- die Bildschirmarbeitsplatzverordnung (Internetzugang erforderlich)  
<http://www.gesetze-im-internet.de/bildscharbv/index.html>
- VDI/VDE 3546 Blatt 5 „Konstruktive Gestaltung von Prozesswarten: Anordnung von Monitoren“

In den jeweils aktuellen Versionen (siehe im WACKER Globe die Themen zur BS-Ergonomie)