

# ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ

Β. Ψαριανός

Εργαστήριο Συγκοινωνιακής Τεχνικής

Ε.Μ.Π. / Σ.Α.Τ.Μ.

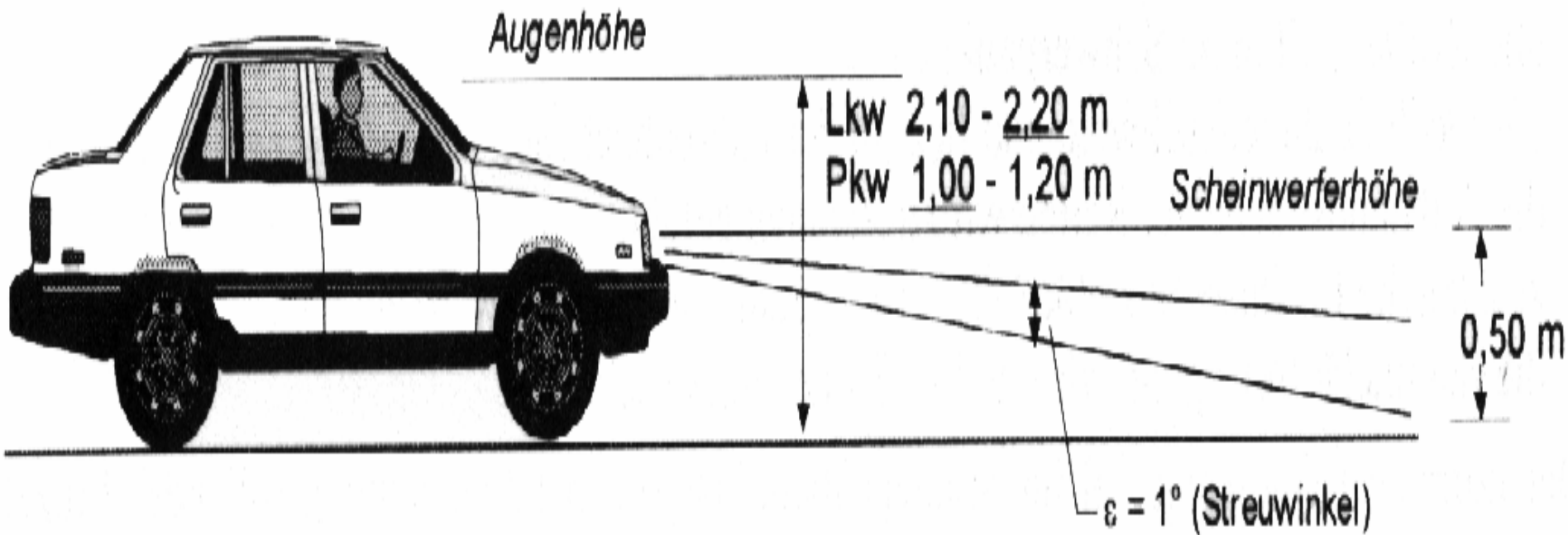
# Τύποι Ορατότητας

ΣΤΑΣΗΣ

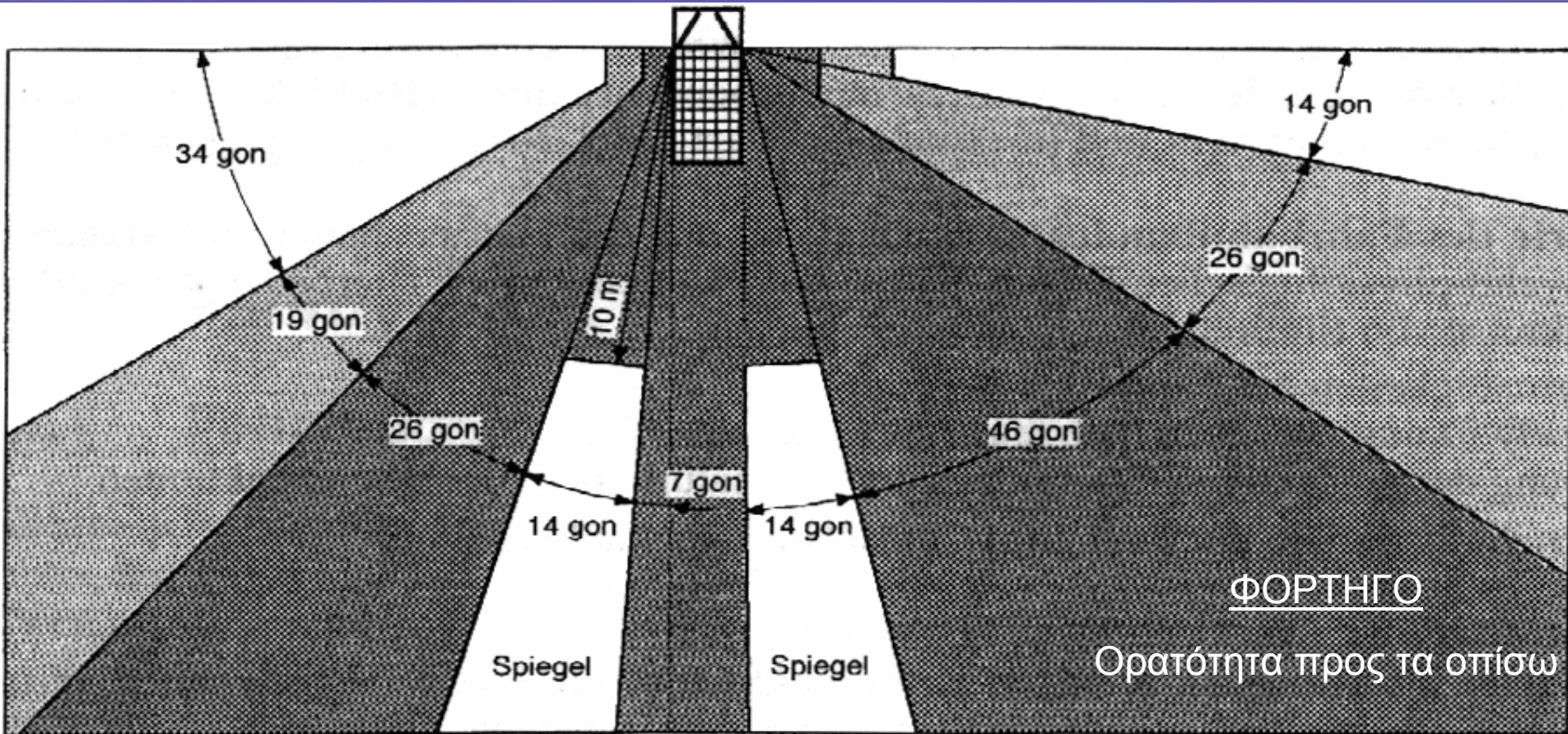
ΠΡΟΣΠΕΡΑΣΗΣ



# ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΟΧΗΜΑΤΟΣ 1

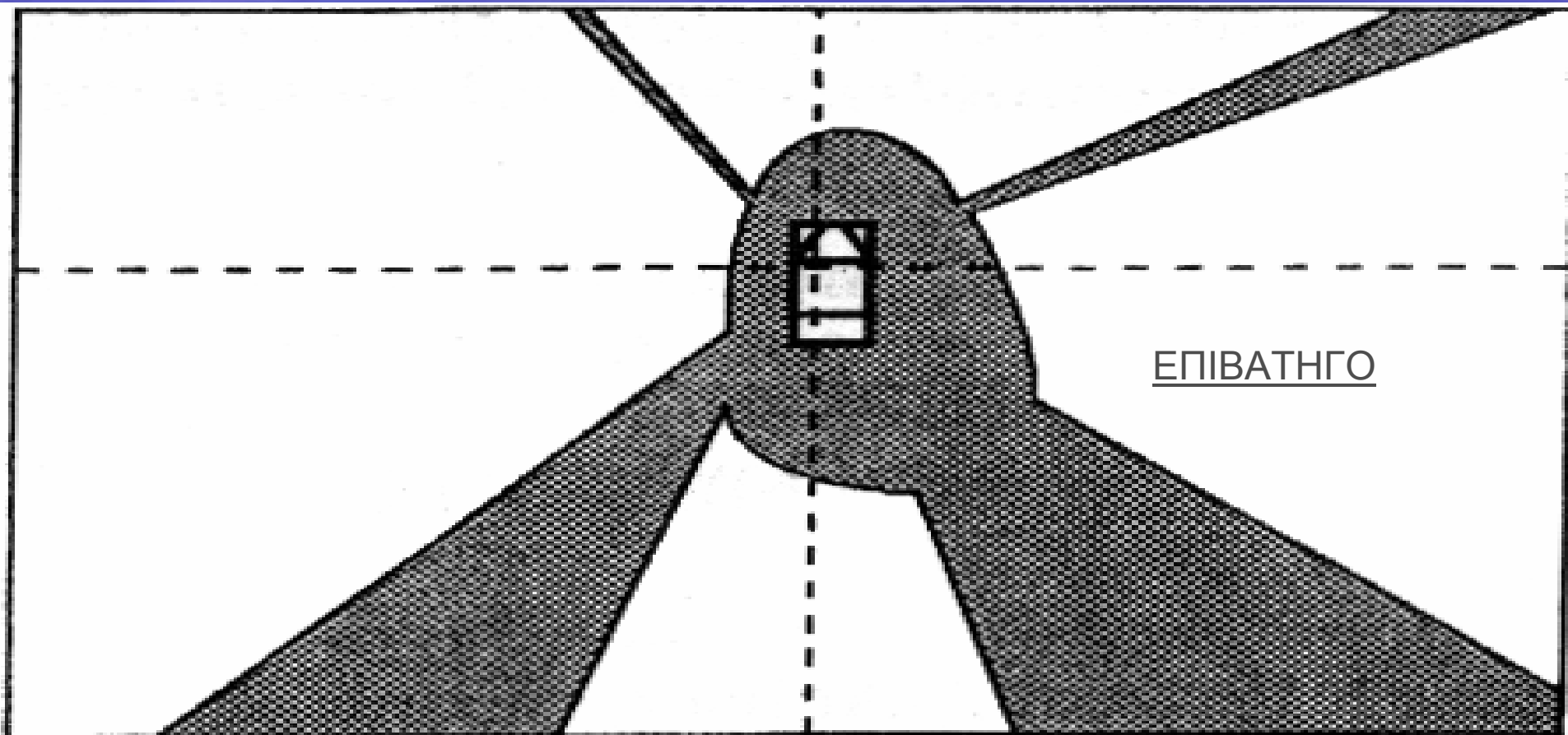


# ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΟΧΗΜΑΤΟΣ 2

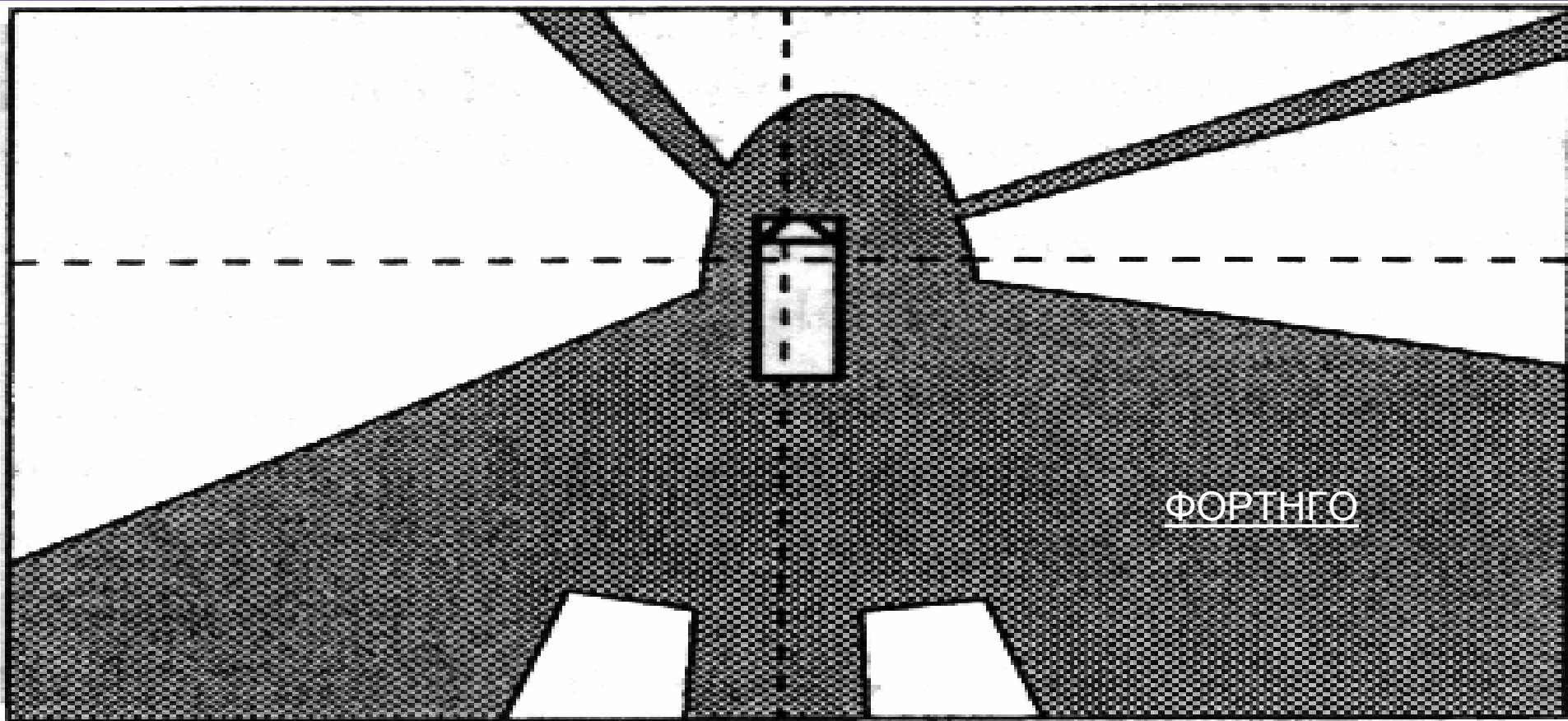




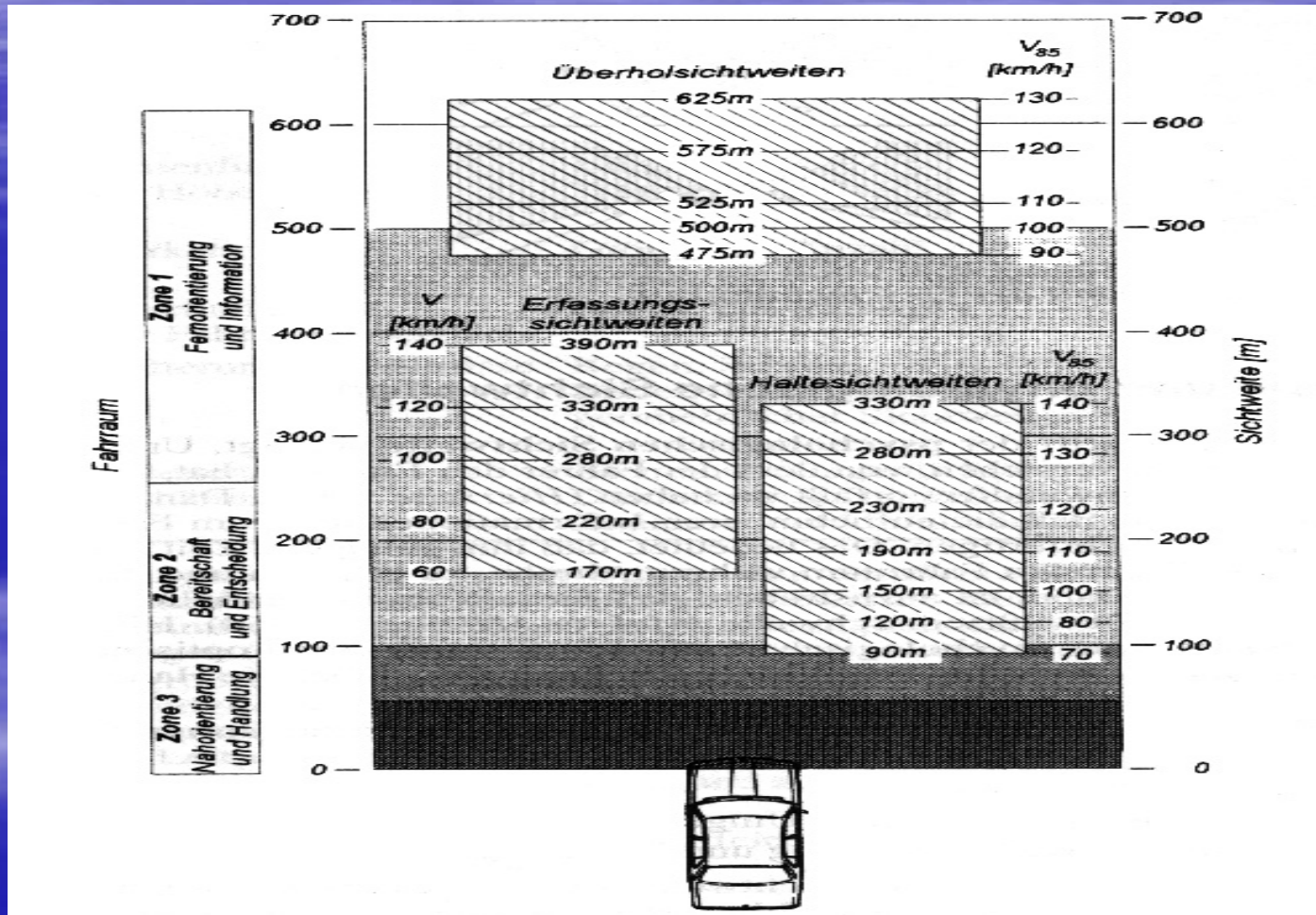
# ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΟΧΗΜΑΤΟΣ 3



# ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΟΧΗΜΑΤΟΣ 4

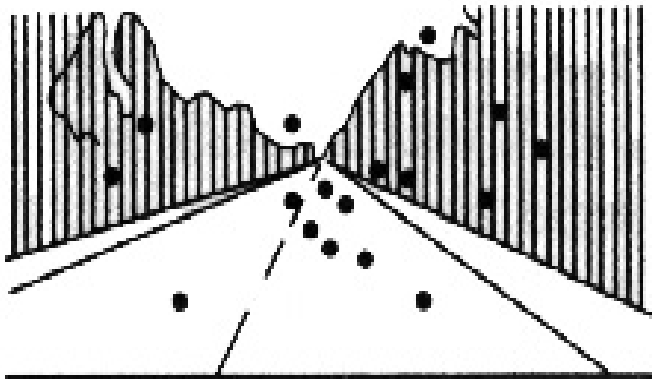


# ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ & ΤΑΧΥΤΗΤΑ

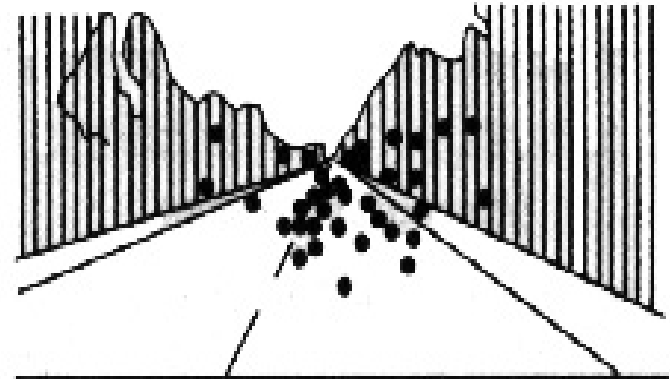


# ΕΥΡΟΣ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑΣ

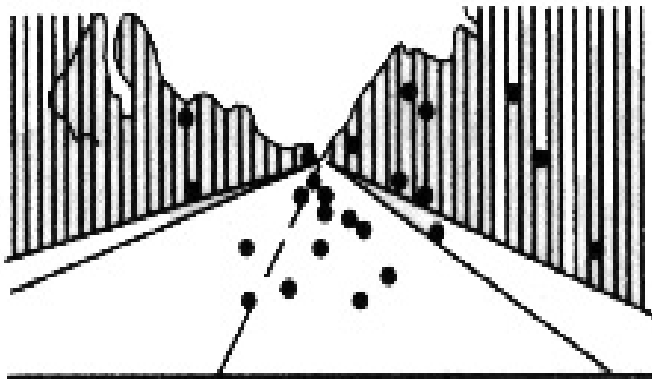
$V = 20 \text{ km/h}$



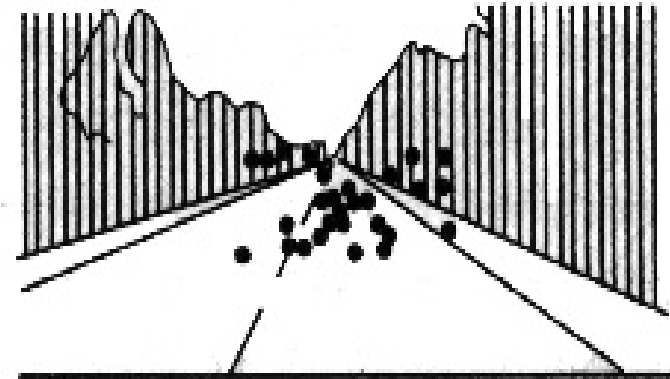
$V = 60 \text{ km/h}$



$V = 40 \text{ km/h}$



$V = 80 \text{ km/h}$





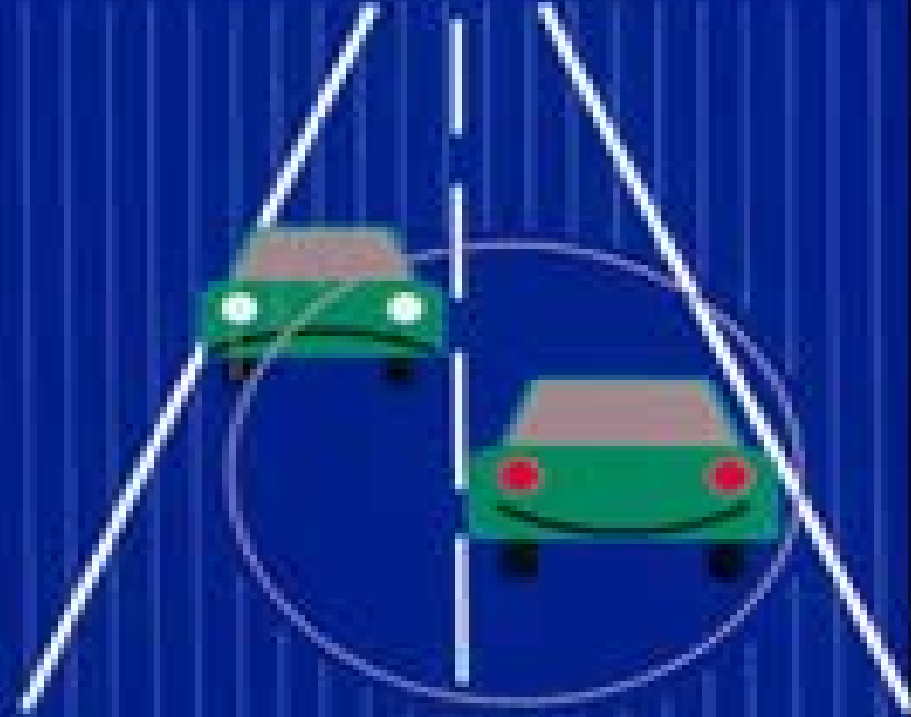
# Παιδική Ορατότητα

## Children Have a Smaller Field of Vision

Adults See:



Children See:



# ΜΗ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ

Στα οχήματα ισχύει συνήθως  
(πχ. προσπέραση)

$$\frac{d v}{d t} = \alpha - \beta \cdot v$$

$\alpha \rightarrow$  μέγιστη επιτάχυνση

$\frac{\alpha}{\beta} \rightarrow$  μέγιστη ταχύτητα

# Επίλυση:

$$t = -\frac{1}{\beta} \cdot \log(\alpha - \beta \cdot v) \Big|_{v_0}^v$$

$$\frac{\alpha - \beta \cdot v}{\alpha - \beta \cdot v_0} = e^{-\beta \cdot t} \quad v = \frac{\alpha}{\beta} \cdot (1 - e^{-\beta \cdot t}) + v_0 \cdot e^{-\beta \cdot t}$$

# Απόσταση / Επιτάχυνση / Χρόνος

$$S = \frac{\alpha \cdot t}{\beta} - \frac{a}{\beta^2} \cdot (1 - e^{-\beta \cdot t}) + \frac{v_0}{\beta} \cdot (1 - e^{-\beta \cdot t})$$

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = (\alpha - \beta \cdot v_0) \cdot e^{-\beta \cdot t}$$



# ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

$$v = \frac{dl}{dt}$$

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dl} \cdot \frac{dl}{dt} = \frac{dv}{dl} \cdot v$$

$$v \cdot dv = \gamma \cdot dl \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot (v^2 - v_0^2) = \gamma \cdot (l - l_0)$$

# ΠΕΔΗΣΗ

- Σταθερή Ταχύτητα:

$$\gamma = 0, \quad V = \text{σταθ.} = V_A, \quad S = V_A \cdot t + \text{σταθ.}$$

- Σταθερή επιβράδυνση:

$$\gamma = \text{σταθ.} < 0, \quad V = \gamma \cdot t + V_A, \quad S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t^2 + V_A \cdot t + \text{σταθ.}$$

# ΠΕΔΗΣΗ

- Γραμμική Επιτάχυνση:

$$\gamma = \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{t_s} \cdot t + \gamma_1, \quad 0 < t < t_s$$

$$V = \int \gamma \cdot dt = \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{2 \cdot t_s} \cdot t^2 + \gamma_1 \cdot t + V_A,$$

$$S = \int V \cdot dt = \frac{1}{6} \cdot \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{t_s} \cdot t^3 + \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot t^2 + V_A \cdot t + S_A$$

$$t = t_s \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V(t_s) = V_1 = V_A + \frac{1}{2} \cdot (\gamma_1 + \gamma_2) \cdot t_s \\ S(t_s) = S_s = V_A \cdot t_s + \frac{1}{6} \cdot (\gamma_2 + 2 \cdot \gamma_1) \cdot t_s^2 \end{array} \right.$$

# Φάσεις Πέδησης

- Φάση Αντίληψης / Αντίδρασης

$$S_R = V_A \cdot t_R$$

- Φάση Ενεργοποίησης Συστήματος Πέδησης

$$S_S = V_A \cdot t_s - \frac{1}{6} \cdot \gamma \cdot t_s^2$$

- Φάση Πέδησης

$$\begin{aligned} S_B &= V_A \cdot t_B - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_s \cdot t_B - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_B^2 \\ &= \frac{V_1^2 - V_E^2}{2 \cdot \gamma} \end{aligned}$$



# ΤΕΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

$$V_E = V_A - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_s - \gamma \cdot t_R$$

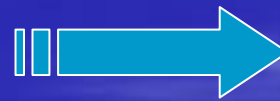
# Πρόσκρουση



# ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΠΕΔΗΣΗΣ

$$S_{h,ΟΛΙΚΟ} = V_A \cdot t_R + V_A \cdot t_s - \frac{1}{6} \cdot \gamma \cdot t_s^2 + V_1 \cdot t_R - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_R^2$$

Με ταχύτητα  $V_1$  στο τέλος της φάσης ενεργοποίησης της πέδησης:



$$V_1 = V_A - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_s$$



$$S_{h,ΟΛΙΚΟ} = V_A \cdot (t_R + t_s + t_R) - \frac{1}{6} \cdot \gamma \cdot t_s^2 - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_s \cdot t_R - \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot t_R^2$$

# ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΕΔΗΣΗΣ

$$t_{\text{ΟΛΙΚΟ}} = t_R + \underbrace{t_S}_{\substack{\text{Επιβατηγό} \\ \text{Μοτοποδήλατο} \\ \text{Φορτηγό}}} + t_B$$

Επιβατηγό	0.2–0.4	sec
Μοτοποδήλατο	0.4–0.5	sec
Φορτηγό	0.4–0.5	sec



# Πρακτικά: Καθαρό Μήκος Πέδησης

$$S_{h_2} = l \cdot \cos \alpha$$

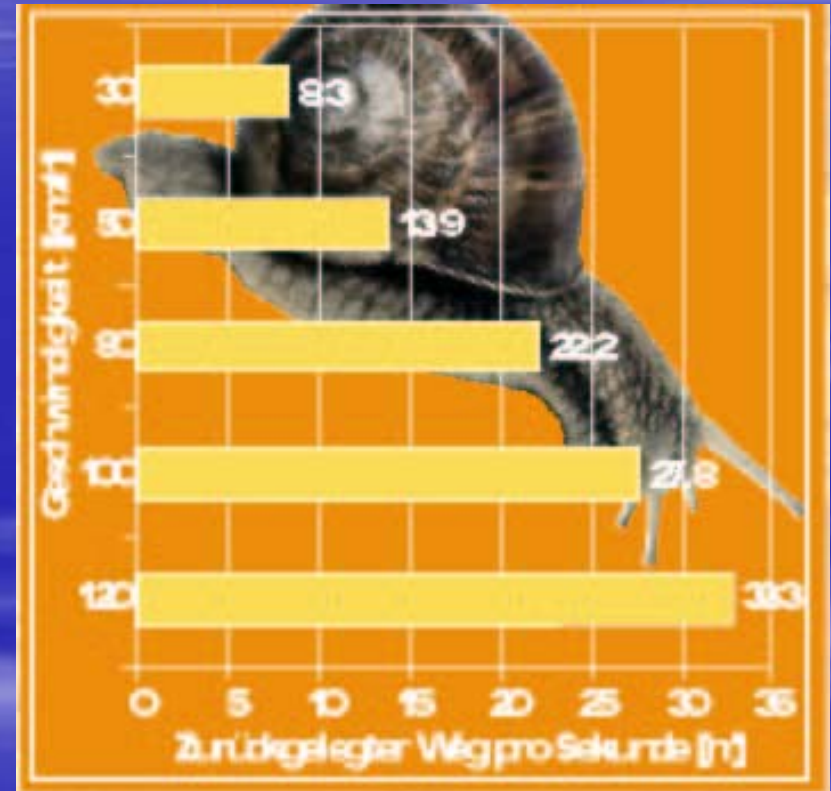
$$\frac{Q}{g} \cdot \gamma + Q \cdot f \cdot \cos \alpha + Q \cdot \sin \alpha = 0$$

$$\gamma = (V^2 - V_0^2) \cdot \frac{\cos \alpha}{2 \cdot S_{h_2}}$$

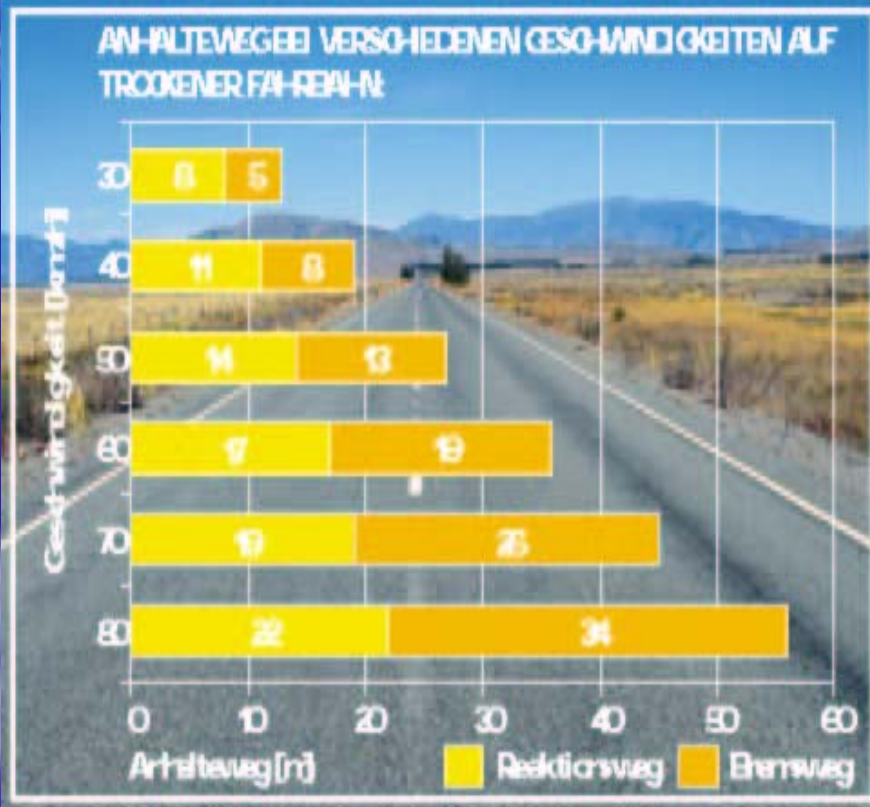
$$S_{h_2} = \frac{V^2 - V_0^2}{2 \cdot g \cdot (f \pm |s|)}$$

$s = \tan \alpha$ ,  $+ |s|$ : ανωφέρεια,  $- |s|$ : κατωφέρεια

# Εξαγόμενα:



# Εξαγόμενα:





# Εξαγόμενα:



# Εξαγόμενα:

***Kill Your Speed. . .  
not your neighbor,  
yourself,  
someone's child,  
or your best friend.***

Sponsored by the law enforcement agencies of Iredell County.

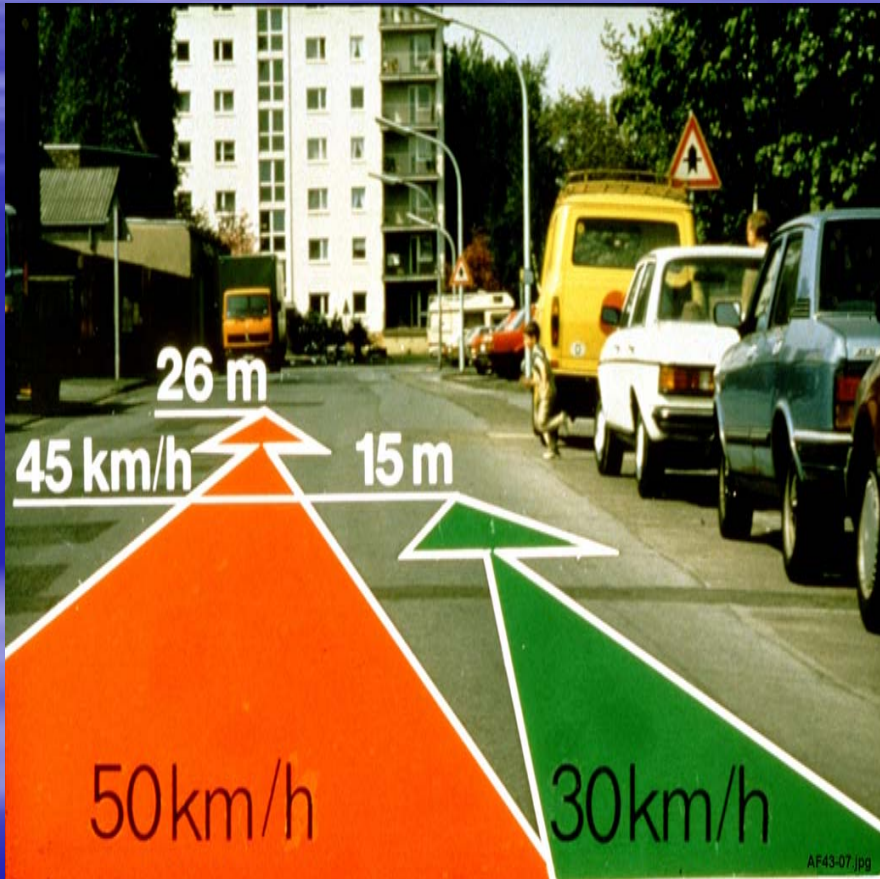




# Εξαγόμενα:



# Εξαγόμενα:



# Μειώστε Ταχύτητα



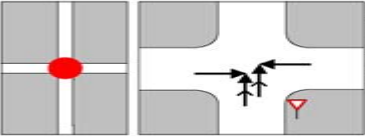
# 2η φορά σε μια βδομάδα...





# Πριν / Μετά







**8.1.1 Maßnahmen auf Landstraßen - einbahnig** **Knoten ohne LSA**



**Einbiegen/Kreuzen-Unfall**  
**Konflikt:**  
 Wartepflichtiger mit Bevorrechtigtem von links oder rechts

**Überprüfung:**

- Rechtzeitige Erkennbarkeit
  - Beschilderung, Markierung
  - Hinweise auf durchfahrende Wartepflichtige
- Begreifbarkeit der Regelung
- Sicht
- Geschwindigkeit der bevorrechtigten Straße

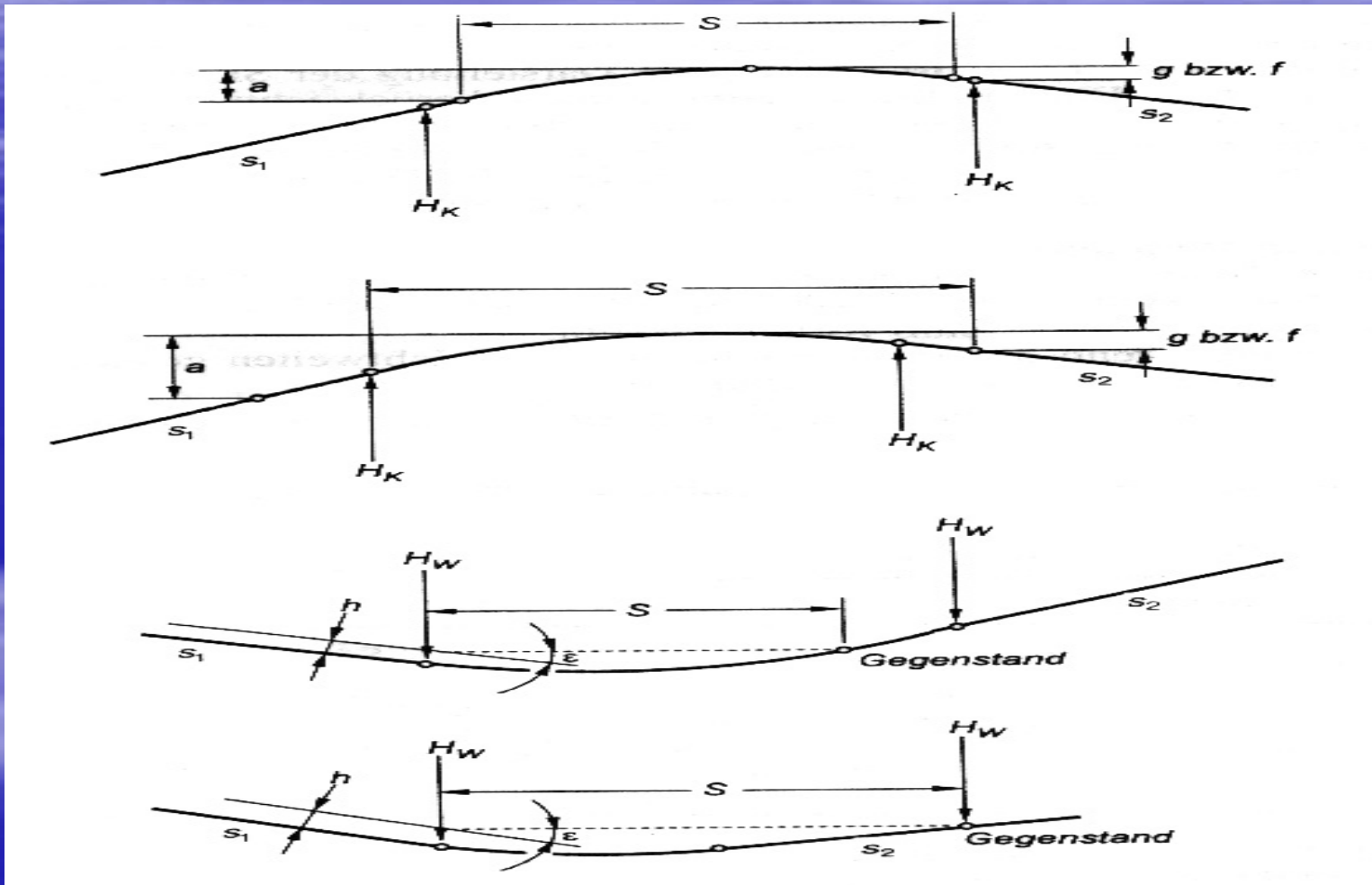
Defizite	Maßnahmen
 <p><b>Wartepflicht zu spät erkennbar</b> Knotenpunkt hinter Kuppe</p> <p><b>Ankündigung der Wartepflicht verbessern</b> Beidseitige Ankündigung (Z 205 mit Zusatzschild) und durchgezogene Mittelmarkierung (Z 295), Mittelinsel vorziehen</p>	
 <p><b>Wartepflicht zu spät erkennbar</b> Knotenpunkt hinter Kurve</p> <p><b>Ankündigung der Wartepflicht verbessern</b> durch zusätzliche Beschilderung und Markierung (Z 205, Z 295) ggf. Vzul. 70 km/h / 50 km/h (Z 274)</p>	
 <p><b>Wartepflicht schlecht erkennbar</b> bevorrechtigte Straße nicht sichtbar</p> <p><b>Verdeutlichung der Wartepflicht</b> durch Stopzeichen (Z 206) beidseitig, beidseitige Ankündigung (Z 205 mit Zusatzschild) und durchgezogene Mittelmarkierung (Z 295, Fahrstreifenbegrenzung)</p>	

AF26-02.JPG  
8

GDV ISK Institut für Straßenverkehr Köln



# Ορατότητα στην Χάραξη: Μηκοτομή



# Υφιστάμενη Ορατότητα στην Μηκοτομή (Κυρτές)

$$H_K \cong \frac{S_U^2}{2 \cdot \left( \sqrt{h_A} + \sqrt{h_{Zu}} \right)^2}$$

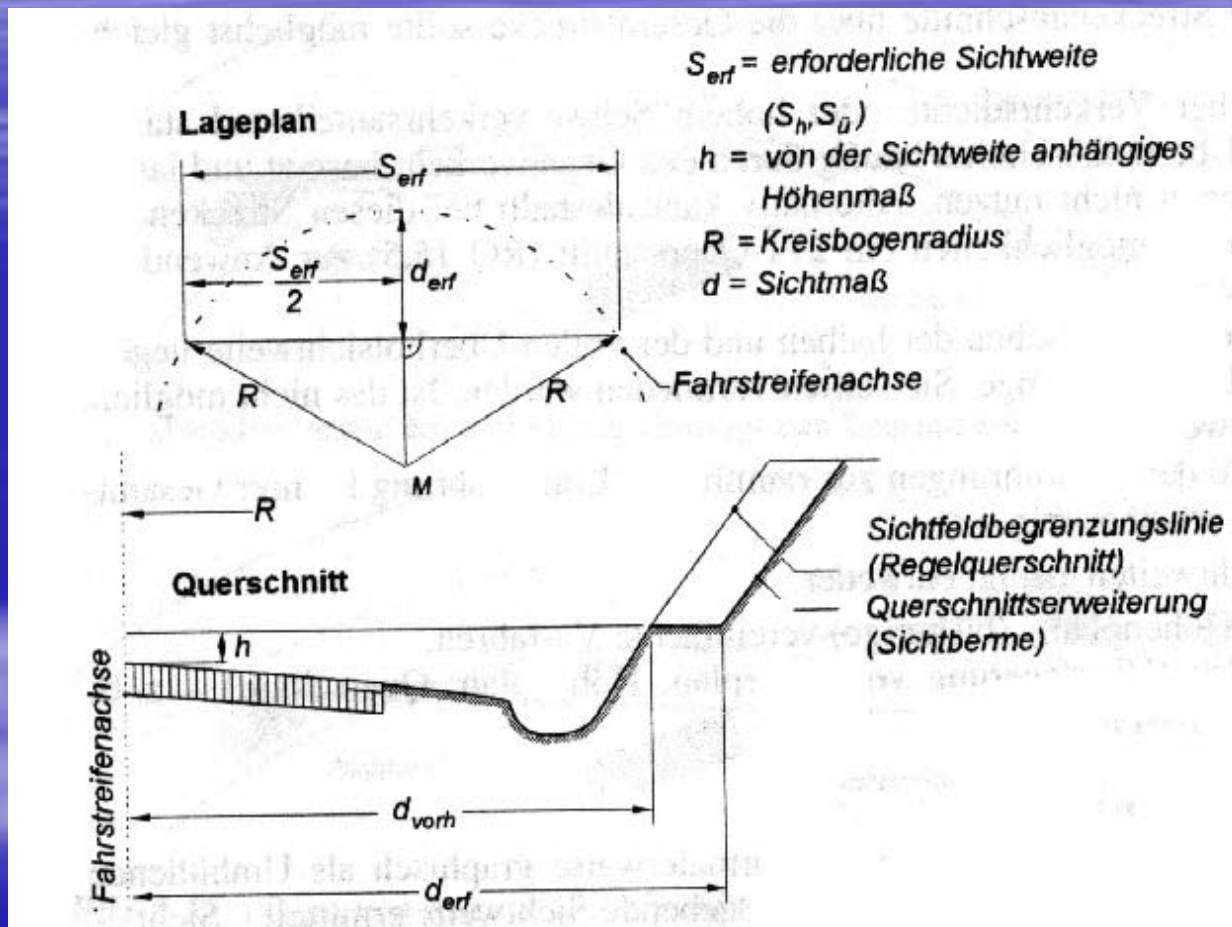
$$S_h \cong \sqrt{2 \cdot H_K} \cdot \left( \sqrt{h_A} + \sqrt{h_Z} \right)$$

# Υφιστάμενη Ορατότητα στην Μηκοτομή (Κοίλες)

$$H_K = \frac{S_h}{2 \cdot \left( \sin \varepsilon + \frac{h}{S_h} \right)}$$

$$S_h = H_K \cdot \sin \varepsilon + \sqrt{\left( H_K \cdot \sin \varepsilon \right)^2 + 2 \cdot H_K \cdot h}$$

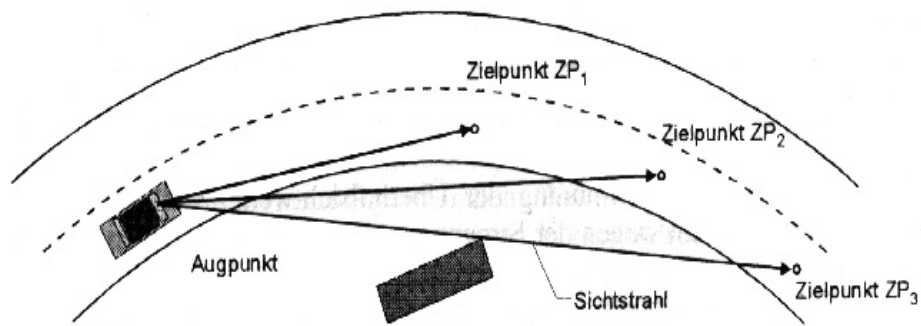
# Υφιστάμενη Ορατότητα στην Διατομή (Ορατότητα Δεξιά)



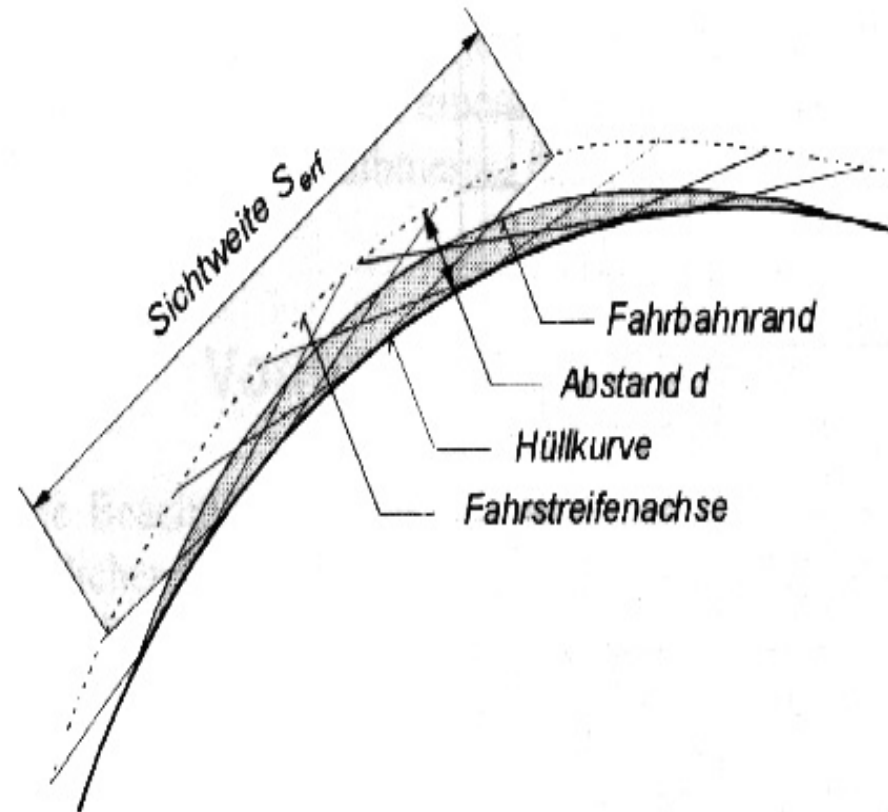
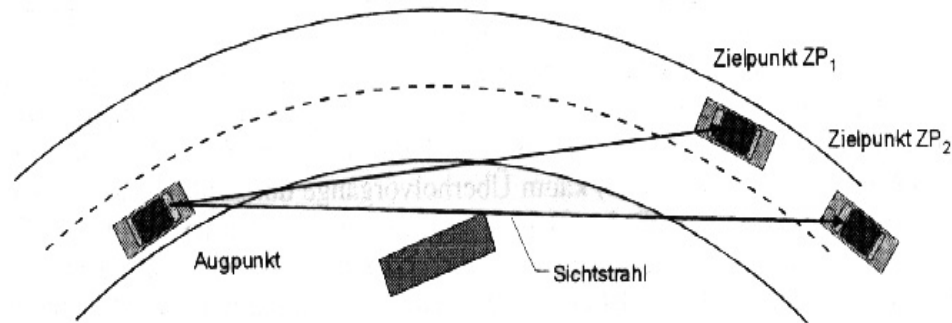
$$d_{erf} = \frac{S_{erf}^2}{8 \cdot R}$$

# Ορατότητα στην Οριζοντιογραφία

Μόγlicher Verlauf des Sichtstrahls vom Aug- zum Zielpunkt bei der Haltesichtweite

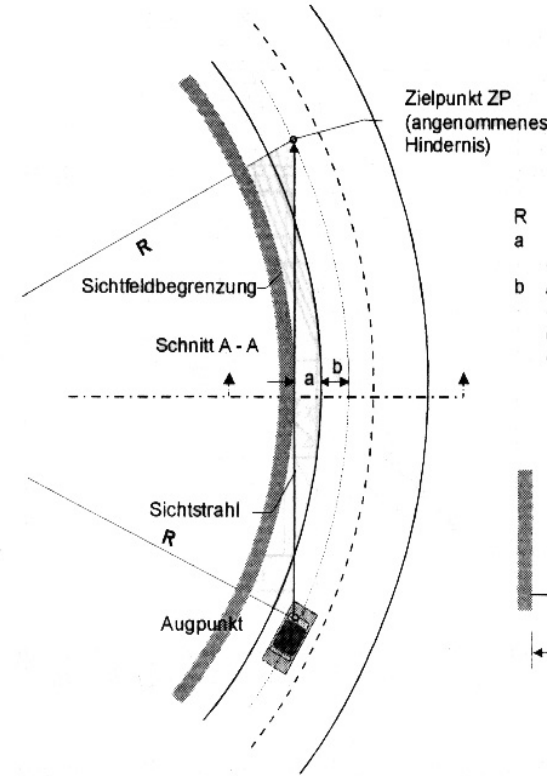
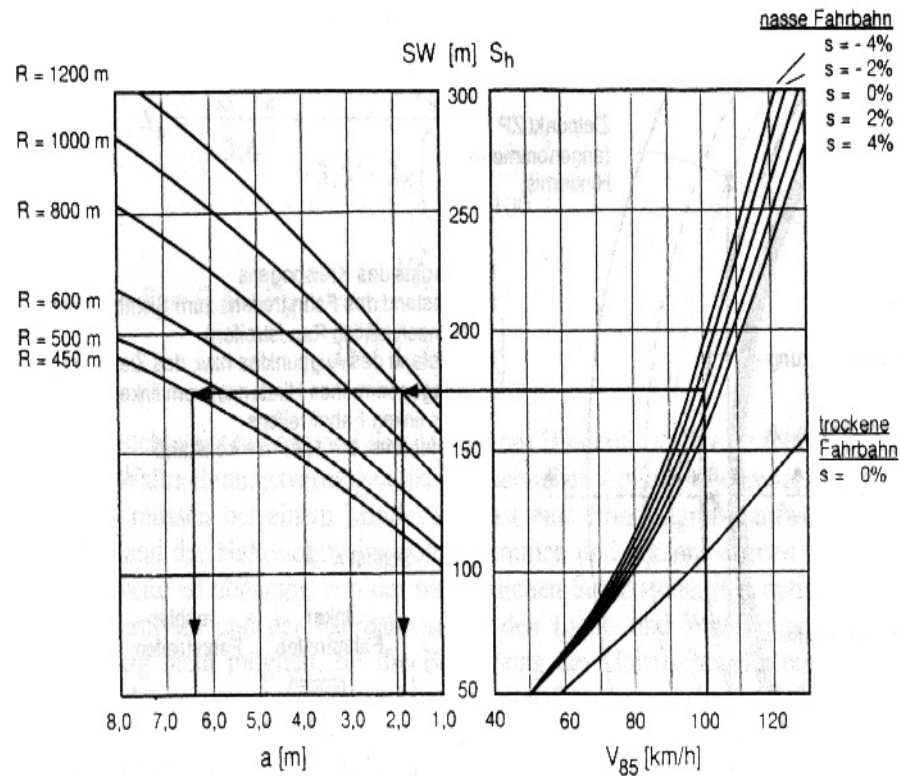


Μόγlicher Verlauf des Sichtstrahls vom Aug- zum Zielpunkt bei der Überholsichtweite

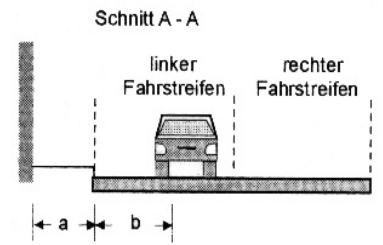




# Ορατότητα Αριστερά σε Οδούς με Διαχωρισμένα Οδοστρώματα



- R Radius des Kreisbogens
- a Abstand des Fahrstreifens zum Sichthindernis (einschließlich Randstreifen)
- b Abstand des Augpunktes bzw. des Zielpunktes (angenommenes Hindernis) vom linken Rand des linken Fahrstreifens (Annahme: b = 1,80 m = konstant)



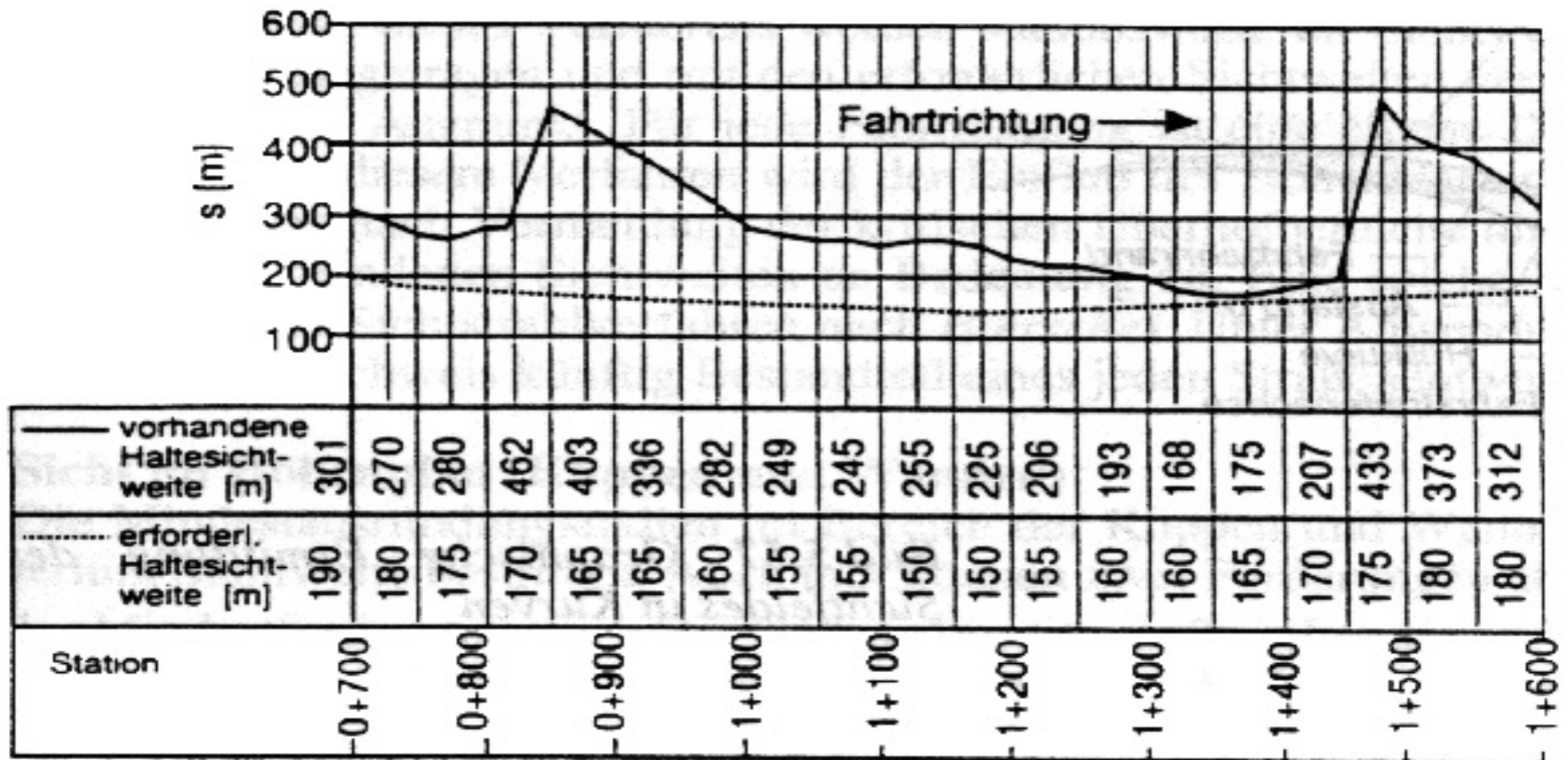
# Visualization



# Visualization

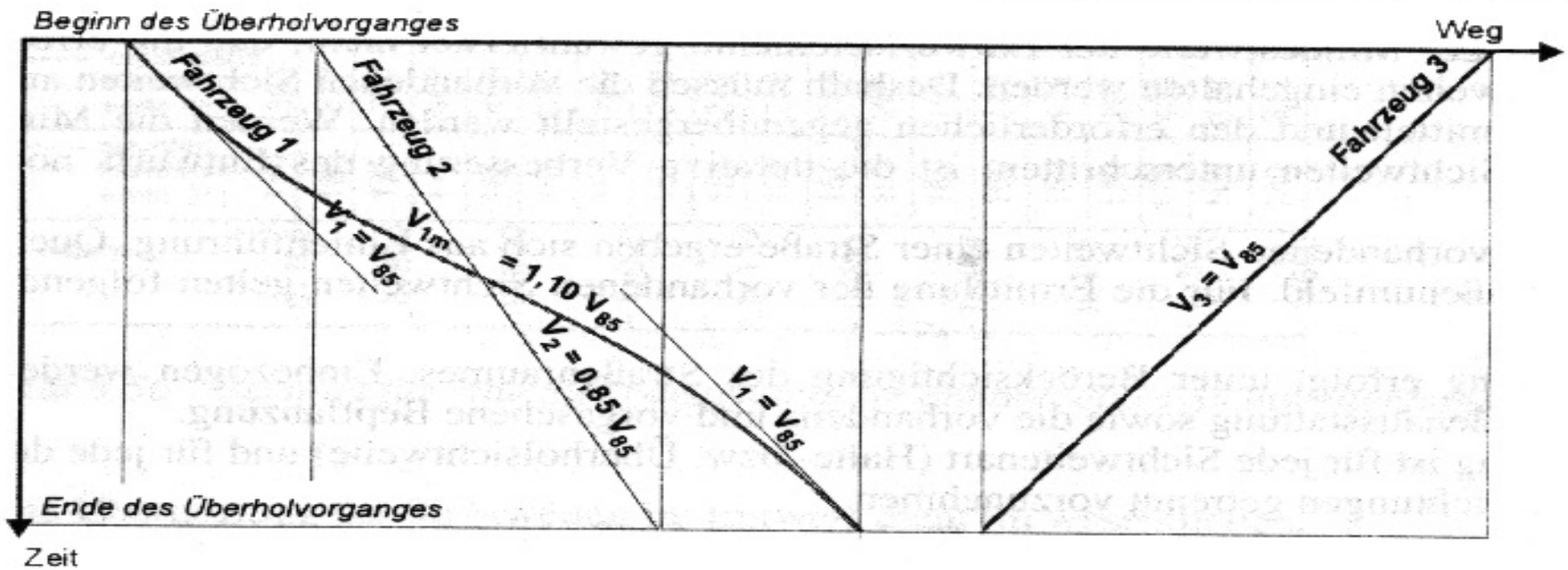
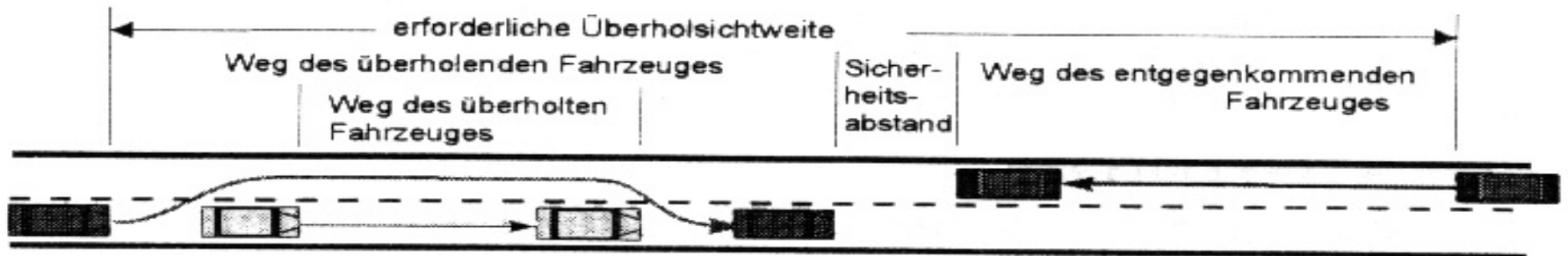


# Διάγραμμα Ορατότητας





# Ορατότητα Προσπέρασης





# Ορατότητα Προσπέρασης

1. Σε μήκος πάνω από το 25% του συνολικού μήκους της οδού
2. **ΌΧΙ**  $H_k > 0,5 \sim 1,0^*$   
(Μήκους Ορατότητας για Προσπέραση)

